Sustentabilidade, Dança e Arquitetura:

A sua ligação através da reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

---

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho

Licenciada em Estudos Arquitetónicos

Projeto Final de Mestrado
para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura

Orientação Científica:

Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

TESE DE MESTRADO PROVISÓRIA

Lisboa - FA ULisboa
Outubro de 2017

Sustentabilidade, Dança e Arquitetura

A sua ligação através da reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho

Projeto Final de Mestrado
para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura

Orientação Científica:

Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Lisboa - FA ULisboa
Outubro de 2017

Obrigada a todos as pessoas que tornaram esta experiencia possível.

Em especial, á minha família, colegas nacionais e internacionais que me sempre me apoiaram nos momentos importantes e me fizeram crescer durante estes cinco anos de Faculdade.

Sustentabilidade, Dança e Arquitetura

A sua ligação através da reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Autor:

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho

Orientação Científica:

Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Mestrado Integrado de Arquitetura
Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, outubro de 2017

Resumo:

O Clima de Portugal é uma das atrações do país, mas na verdade, os portugueses não se sentem confortáveis dentro das suas habitações.
O problema está no método construtivo efetuado nos últimos 50 anos que já não está de acordo com as características deste clima que todos adoram.
Atualmente, o tema da Sustentabilidade está a evoluir e já possui métodos e tecnologias que podem resolver este problema. A questão é que isto não acontece apenas nas habitações. Os edifícios públicos possuem os mesmos atributos e problemas, nomeadamente as escolas.

Um edifício escolar é para as crianças a sua segunda casa. Muitas das escolas não estão desenhadas e concebidas com o conceito de Conforto Térmico. Este ponto é referido várias vezes no conceito da Sustentabilidade visto que a sua relação entre o ser Humano e o Ambiente é quase sempre direto. Todos os espaços devem de ser confortáveis visualmente e termicamente para todos os seres Humanos.

De forma a tencionar essa relação é proposta a criação de uma escola de Dança, onde a relação com o Corpo transcende para outro nível, a sua relação é indispensável, e com este objetivo, é introduzida esta abordagem teórico-prática da inserção de uma escola de Dança num antigo Palácio em Lisboa, o Palácio da Rosa.

Palavras Chave: Sustentabilidade – Ensino – Dança – Reutilização - Palácio da Rosa

Sustainability, Dance and Architecture

Its connection through the reuse of the Palácio da Rosa in a School of Dance

Author:

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho

Thesis Advisors:

Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Integrated Master of Architecture
Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, October of 2017

Abstract:

The Portugal climate of is one of the attractions of the country, but in fact, the Portuguese do not feel comfortable inside their dwellings.
The problem is in the constructive method carried out in the last 50 years that is no longer in accordance with the characteristics of this climate that everyone loves.
Currently, the theme of Sustainability is evolving and already has methods and technologies that can solve this problem. The point is that this does not happen only in the dwellings. Public buildings have the same attributes and problems, namely schools.

A school building is for the children their second home. Many of the schools are not designed under the concept of Thermal Comfort. This point is referred to several times in the concept of Sustainability since its relation between the Human being and the Environment is almost always direct. All spaces must be visually and thermally comfortable to all human beings.

In order to develop this relationship, it is proposed to create a Dance school, where the relationship with the Body transcends to another level, its relation is indispensable, and with this objective, this theoretical-practical approach is introduced to the insertion of a school of Dance in an old Palace in Lisbon, Palácio da Rosa.

Keywords: Sustainability – School – Dance – Reuse - Palácio da Rosa

Índice:

Resumo: VII

Abstract: IX

Introdução 1

Enquadramento Teórico 1

Justificação e Pertinência 5

Objetivos e Metodologia 6

Estrutura da Dissertação 9

I. Sustentabilidade na Arquitetura 11

A. Sustentabilidade e Portugal 14

B. A Evolução para a Construção Sustentável 17

C. O Conforto Ambiental e o seu Impacto na Arquitetura 19

D. Do modo Passivo para Ativo 24

II. A Escola do Movimento à Dança 31
A. Crescer no Espaço 33
B. A escola como Lugar 35
C. Relação do Espaço-Comunidade 40
D. Escola no Século XXI 41
E. Dança no Espaço Arquitetónico 42

III. A Inclusão do Palácio da Rosa na Mouraria 45
A. A evolução e a Restauração da Mouraria 47
B. A Essência do Palácio da Rosa 48

I**V. Casos de Estudo** 55
B. Centro Pastoral de Moscavide 58
C. ZEB Pilot House 60

V. O Projeto 63
A. Programa e Utilizadores 64
B. Projeto urbanístico 65
C. Projeto Arquitetónico 68

VI. Considerações Finais 79

VII. Referências Bibliográficas 81

VIII. Anexos 86

Índice de Figuras:

Figura 1 - Smithsonian Museu Nacional de Historia e Cultura Afro-Americana 1
http://www.archdaily.com/794203/smithsonian-national-museum-of-african-american-history-and-culture-adjaye-associates

Figura 2 - Variabilidade interanula da temperatura média anual em Portugal Continental (A tracejado valores médios no período 1971-2000) (IPMA, 2015) 15

Figura 3 - Esquema do Jacobs Institute for Design Innovation (LMS Architects) 16

Figura 4 - Estratégias Energéticas da Green Lighthouse (Chrostensen & Co Architects) 17
http://www.archdaily.com.br/br/01-151717/green-lighthouse-christensen-and-co-architects

Figura 5 - Escala de sensação térmica - ASHRAE, 2001 20

Figura 6 – Exemplo do Fator do Vestiário / Atividade / Temperatura Operativa em 2 utilizadores diferentes 20

Figura 7 - Gráfico da Temperatura Operativa 21

Figura 8 - Exemplos Estratégias Sustentáveis 25

Figura 9 - House for Life (Aart), Dinamarca 27
https://i2.wp.com/www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/files/2012/01/50_015_BFL_032_H.jpg
https://freshome.com/2010/04/28/home-for-life-in-denmark-produces-more-energy-than-it-consumes/
http://www.activehouse.info/wp-content/uploads/2016/04/img2-1.jpg
http://aart.dk/sites/default/files/projects/bolig_for_livet_1.jpg
http://velcdn.azureedge.net/~/media/com/case%20studdy/home%20for%20life_denmark/home%20for%20life_denmark_104093-01_500x500.jpg?h=500&la=en&w=500&cc=grid_12&key=14534582287988 1&sw=960

Figura 11 – Escola no Pan Pacific International Exposition 1915 Worlds Fair 34
http://www.houstonchronicle.com/local/gray-matters/article/How-to-think-like-a-genius-The-Montessori-method-7966410.php

Figura 10 – The School Museum 34
https://i.pinimg.com/736x/45/6c/74/456c74cf15d24156c41eb82fe37a1bcb--maria-montessori-decimal.jpg

Figura 12 – NIE Kindergarten Pratt Institute Brooklyn de Friedrich Fröbel 35
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/86/NIE_Kindergarten_Pratt_Institute_Brooklyn.jpg/600px-NIE_Kindergarten_Pratt_Institute_Brooklyn.jpg

Figura 13 - Escola Coastal Empire Montessori 35
http://cemco.org/images/Maria-Montessori.jpg

Figura 14 - Desenho da Escola Ahava - Ahavath Achim's Preschool 36
http://www.ahavalearning.org/

Figura 15 - Escola Ursuline Academy Early Learning Center 37
http://concordia.com/projects/ursuline-academy-early-learning-center/

Figura 16 - Learning Street na Universidade de Aalborg, Dinamarca 39
http://www.henninglarsen.com/projects/1000-1099/1023-city-campus-aalborg.aspx
http://www.henninglarsen.com/projects/1000-1099/1023-city-campus-aalborg.aspx

Figura 17 - Sala Modelo da Tecnologia no futuro das Salas de Aula..... 41
http://www.mksfoundation.net/wp-content/uploads/2016/10/maxresdefault-1.jpg

Figura 18 – Estúdio no Dance Studio &Theater (Farewell Architects LLC)..... 43
https://static1.squarespace.com/static/53285ae2e4b0790f5a8cca6e/54184bf4e4b0e28fa49dc7e9/54184df4e4b04c042cd86e54/1410878967709/Final-Dance-Studio-Render.png

Figura 19 - Boris Eifman Dance Academy (Studio 44), Russia 44
https://www.arthitectural.com/studio-44-boris-eifman-dance-academy/

Figura 20 - Escadaria da Mouraria, Lisboa 45
http://www.greentrekker.pt/agenda/mouraria-a-descoberta-de-um-bairro-com-alma/

Figura 21 - Largo dos Trigueiros, Mouraria, Lisboa 45
https://1.bp.blogspot.com/-Anu1ErIQazk/V1umIrI8EnI/AAAAAAAAHOA/AbNisMBtJ2IR3DgibCsbR1Vy2mUKpwZeQCLcB/s1600/Mouraria%252C%2BLargo%2Bdos%2BTrigueiros%25E2%2580%25A6%2B%2Bdaniel%2Bjorge.jpg

Figura 22 - Mapa de localização da Mouraria em Lisboa (ArcGis) 46

Figura 23 - Mapa da Reestruturação de Lisboa pós Terramoto de Lisboa em 1755, versão de Abril de 1949 47

Figura 24 - Levantamento da Cidade de Lisboa, Silva Pinto 1904-1911..... 47

Figura 25 - Localização do Palácio da Rosa na Mouraria 48

Figura 26 - Fachada Sul do Palácio da Rosa 48
http://3.bp.blogspot.com/-BfsdoEZcT-w/U1108MrrrVI/AAAAAAAAA_E/T5T5Fmlx1qc/s1600/SAM_0357.JPG

Figura 27 - Fachada Sul - Entrada do Palácio da Rosa 48
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/07/Pal%C3%A1cio_da_Rosa%2C_Lisboa%2C_Portugal_02.jpg/1200px-Pal%C3%A1cio_da_Rosa%2C_Lisboa%2C_Portugal_02.jpg

Figura 28 - Vista Sul da Antiga Fachada do Palácio da Rosa..... 52
http://revelarlx.cm-lisboa.pt/gca/index.php?id=610&cat_visita=116

Figura 29 - Vista das Escadas Nobres do Palácio da Rosa..... 52
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 30 - Vista da Entrada para o Pátio do Palácio da Rosa 52
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 31 - Vista do Salão Nobre do Palácio da Rosa..... 52
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 32 - Vista para a Mouraria, Cobertura da Igreja de S. Lourenço..... 52
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 33 - Vista da Sala do Trono do Palácio da Rosa..... 52
http://revelarlx.cm-lisboa.pt/gca/index.php?id=610&cat_visita=116

Figura 34 - Jardim do Palácio da Rosa 53
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 35 - Vista Fachada Este do Pátio Central do Palácio da Rosa 53
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 36 - Vista da Ala Sul e Este do Palácio da Rosa 53
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 37 - Acesso Traseiro do Palácio da Rosa 53
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 38 - Escadaria de Pedra do Palácio da Rosa 53
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 39 - Salão Nobre do Palácio da Rosa 53
Arquivo Municipal de Lisboa

Figura 40 - Canada's National Ballet School 54
http://www.archdaily.com/134268/the-national-ballet-school-kpmb-architects

Figura 41 – Centro Pastoral de Moscavide 54
https://www.archdaily.com.br/br/872364/centro-pastoral-de-moscavide-plano-humano-arquitectos

Figura 42 - ZEB Pilot House 54
http://www.archdaily.com.br/br/773597/casa-piloto-zeb-snohetta

Figura 43 - Canada's National Ballet School 56
http://www.archdaily.com/134268/the-national-ballet-school-kpmb-architects

Figura 44 - Canada's National Ballet School - Fachada dos Estúdios em Vidro 57
http://www.archdaily.com/134268/the-national-ballet-school-kpmb-architects

Figura 45 - Canada's National Ballet School - Acessos 57
http://www.archdaily.com/134268/the-national-ballet-school-kpmb-architects

Figura 46 - Canada's National Ballet School - Vistas Interiores 57
http://www.archdaily.com/134268/the-national-ballet-school-kpmb-architects

Figura 47 - Centro Pastoral de Moscavide (Plano Humano) 58
http://planohumanoarquitectos.com/centro-pastoral-de-moscavide-1

Figura 48 - Centro Pastoral de Moscavide - Efeito do Sombreamento 59
http://planohumanoarquitectos.com/centro-pastoral-de-moscavide-1

Figura 49 - Centro Pastoral de Moscavide - Contraste das Fachadas 59
http://planohumanoarquitectos.com/centro-pastoral-de-moscavide-1

Figura 50 - Centro Pastoral de Moscavide - Interior 59
http://planohumanoarquitectos.com/centro-pastoral-de-moscavide-1

Figura 51 - ZEB Pilot House 60
http://www.archdaily.com.br/br/773597/casa-piloto-zeb-snohetta

Figura 52 - ZEB Pilot House - Esquema Energético 61
http://www.archdaily.com.br/br/773597/casa-piloto-zeb-snohetta

Figura 53 - ZEB Pilot House - Vista Exterior 61
http://www.archdaily.com.br/br/773597/casa-piloto-zeb-snohetta

Figura 54 - ZEB Pilot House - Vista da Cozinha 61
http://www.archdaily.com.br/br/773597/casa-piloto-zeb-snohetta

Figura 55 - Estúdio de Dança - James & Alex Dance Studios 64
http://www.dubaiprnetwork.com/press_images/91824-1.jpg

Figura 56 - Sala de Aula em Locust Grove Middle School..... 64
http://cdn.neonsky.com/511d5ec04f4b0/images/_2-20110913_9506_1-1.jpg

Figura 57 – Localização da Área a Intervir 65

Figura 58 - Vista Aérea do Google Earth da área Urbana a Intervir - 2017..... 65

Figura 59 – Vistas Aéreas do Google Earth do local de Intervenção - 2017 65

Figura 60 - Leventamento da Cidade Lisboa..... 66

Figura 61 - Intervenção Urbana..... 67

Figura 62 - Plantas Finais Existentes do Palácio da Rosa..... 68

Figura 63 - Alçado Sul Existente do Palácio da Rosa..... 68

Figura 64 - Alçado Oeste Existente do Palácio da Rosa..... 69

Figura 65 - Alçado do Pátio Central do Palácio da Rosa 69

Figura 66 - Corte Longitudinal AA do Palácio da Rosa 69

Figura 67 - Corte Transversal BB do Palácio da Rosa..... 69

Figura 68 - Zonas a Reabilitar no Palácio da Rosa 70

Figura 69 - Esquema Conceptual da Intervenção no Palácio da Rosa 71

Figura 70 - Planta Piso 0, Piso -1 e Piso -2 73

Figura 71 - Planta Piso 1, Piso 2, Piso 3 e Piso Cobertura 75

Figura 72 - Corte Transversal AA..... 76

Figura 73 - Estratégias Sustentáveis no Edificio 77

Figura 74 - Esquema de Cobertura do Palácio da Rosa..... 77

Introdução

Enquadramento Teórico

O ser Humano exibe uma tendência para permanecer cada vez mais em espaços interiores. Segundo os dados europeus (EC, 2003) cada pessoa está cerca de 90 % do seu tempo em espaços fechados.

Com este número a aumentar cada vez mais, é surpreendente que muitos dos edificados existentes hoje em dia, não possuam características nem condições de conforto para que os seus utilizadores tenham um modo de vida com mais qualidade.

Este assunto não passa apenas pela qualidade de vida das pessoas, considerando uma vertente mais pessoal, mas também de uma vertente profissional e económica.

Cada ser Humano possui inúmeras possibilidades para obter o seu "espaço perfeito", e este é um conceito pouco referido na Construção de Edifícios. Por si só, a reduzida qualidade do ar interior é responsável por uma redução de 6 a 9% da *performance* do trabalho de escritório (Wyon, 2004). Também Paevere & Brown (2008) referem um incremento de produtividade do trabalho de 10% quando comparam um edifício de escritórios; concebido, projetado e construído com um foco substancial na definição de um novo padrão para edifícios de escritórios ecologicamente sustentáveis; com outros edifícios similares da mesma cidade.

Esta relação entre espaço e ser humano tem um impacto imensurável e muitos dos edifícios não estão preparados para o clima e para as necessidades dos utilizadores.

Um vasto número de edifícios que se encontram hoje foram provavelmente construídos nos últimos 50 anos[1], alguns habitados, outros ao abandono ou em ruínas[2] (Lisboa contribuía com cerca de 4800 edifícios em 2007 de um total de cerca de 55000 edifícios da cidade (CML, 2011) e uma pequena percentagem, reabilitados (entre 2005 e 2010 eram 1788 os edifícios de Lisboa com obras de reabilitação e reconstrução (CML, 2011).

Neste meio século, o modo de vida do ser humano também sofreu alterações, tal como o clima.

De acordo com um noticia publicada em 2004[3] baseado num estudo da University College of Dublin a qualidade da construção portuguesa, em especial atenção para os edifícios construídos nos últimos 50 anos, não é das melhores. O estudo refere que "*Portugal é o país da Europa em que mais se morre de frio*".

A solução para este problema é a criação de novos e melhores espaços interiores, que sejam confortáveis e pensados para um bom relacionamento do edifício com o clima onde está inserido.

Enquanto isto, o conceito de Sustentabilidade (ONU, 1987) tem vindo a evoluir, com diversas conceções e tecnologias, de modo a melhorar as condições interiores dos espaços.

Quando este conceito é aplicado nos edifícios, é geralmente focalizado na relação entre o consumo energético e a respetiva performance.

Em Portugal, para os utilizadores atingirem um nível de conforto aceitável, têm de recorrer às várias soluções convencionais existentes no mercado, tal como aquecedores e sistemas de ar condicionado, aumentando significativamente o consumo energético, e consequentemente os custos e o impacto ambiental associados.

[1] Entre 2001 e 2011 continuou a verificar-se um forte crescimento do parque habitacional. O número de edifícios destinados à habitação é de 3 544 389 registando-se um aumento de 12,2 % face a 2001 (INE, 2012). O índice de envelhecimento dos edifícios é de 176 (INE, 2012), o que significa que o número de edifícios construídos até 1960 é menos do dobro do que aqueles que foram construídos entre 2001 e 2011.

[2] O estado de conservação dos edifícios, de acordo com os critérios aplicados nos Censos 2011, revela que apenas 1,7% dos edifícios se encontravam muito degradados e 27,3% (atualizado em 03.04.2013) necessitavam de reparações (INE, 2012).

[3] Noticia publicada no Journal of Epidemiology and Community Health

Para atenuar e/ou reduzir tais consumos, o edifício tem de ter uma estreita relação com o clima, contrariando a excessiva dependência dos utilizadores da energia e, inevitavelmente reduzir o impacto ambiental.

Em termos práticos, a aplicação do conceito de sustentabilidade em todas as fases do ciclo de vida do edifício (desde a ideia até ao desmantelamento, passando obviamente pela fase de projeto) é traduzida em arquitetura bioclimática[4] – que consiste na aplicação e utilização de materiais e substâncias com critérios de sustentabilidade, *i.e.*, sem pôr em risco o seu uso por gerações futuras. Representa o conceito de gestão energética ótima dos edifícios de alta tecnologia, mediante a captação, acumulação e distribuição de energias renováveis passiva ou ativamente, e a integração paisagística e emprego de materiais autóctones e sãos, dos critérios ecológicos e de eco construção (Neila Gonzalez, 2004). Com esta aplicação está subjacente um cuidado especial na resposta ao programa, tal como na escolha do local mais adequado para a sua implantação e nas suas opções de sistemas energéticos, de forma a facilitar e de aumentar os níveis do conforto humano dentro do Edificado.

Contudo, tal como mencionado anteriormente, cada ser humano tem uma ideia de "espaço perfeito", e a diversidade destes pode não coincidir muitas das vezes. Isto é, porque cada ser humano é único, cada um possui um corpo diferente, o que resulta em requisitos de conforto térmico diferentes.

Porem, em termos de construção de edifícios, a solução deste tópico tem de ser generalizada; não funciona como um perfume personalizado, onde existe uma fusão de elementos naturais que refletem a personalidade e gostos individuais, mas funciona como o assento do condutor de um automóvel, que pode ser regulado, tanto no tanto na distância ao volante como no ângulo das costas do assento.

Tendo esta analogia em mente, o comportamento e gostos humanos, são modelizados por intermédio de diversos parâmetros que conforme a função, o vestuário e a atividade metabólica, por exemplo, irão gerar um intervalo de condições adequadas que refletem assim o conforto térmico.

A escolha mais lógica e mais comum é a conceção de habitações unifamiliares onde é gerada uma habitação sustentável simplesmente em função do estudo do padrão da família. O mesmo pensamento não é, todavia, aplicável a edifícios públicos, devido à sua complexidade, ao número de pessoas e às diferentes faixas etárias que usufruem do espaço.

[4] O conceito de arquitetura bioclimática que originalmente tratava da relação entre o clima, a arquitetura e os seres vivos, tornou-se mais complexo na atualidade.

Entre as várias funções que abrangem um edifício publico, um estabelecimento escolar tem a particularidade de possuir várias zonas de permanência, com uma tipologia que não recebe, por vezes, a atenção devida. Uma escola não é um edifício de lazer. É um local de instrução e de aprendizagem.

São estes locais que moldam o ser humano para a sociedade, e infelizmente, muitos deles não possuem condições, nem capacidade de formar crianças e jovens.

Como seria uma escola pensada para os mais pequenos?

Como seria uma escola desenhada para a produtividade e para o futuro dos estudantes?

Como reutilizar um edifício devoluto?

Como pode ser incorporado o clima, o edificado e o comportamento do ser humano?

Procurando dar resposta a estas questões, propõe-se um estudo sobre um edifício devoluto que se pretende transformar numa escola de dança, recorrendo a princípios da arquitetura bioclimática.

Justificação e Pertinência

As questões levantadas anteriormente justificam a ideia da realização de um edifício escolar, mas porquê de uma Escola de Dança?

A formação das crianças é importante e alvo de muitos estudos e conceções, mas a realização de um espaço onde exista um programa integrado de formação de alunos regular e profissional carece de um sistema estruturado e desenhado com rigor.

Atualmente, existe na cidade de Lisboa, o Conservatório Nacional com as suas escolas de Dança (a funcionar desde 1839) e Escola de Musica (a funcionar desde 1835), que se escontra em estado de degradação e com falta de espaço. Apesar das duas escolas se encontrarem em dois edifícios diferentes, a Escola de Dança faz uso dos dois edifícios devido à pequena dimensão do seu edifício. As deslocações das crianças entre os edifícios é feita pelo exterior, resultando em atravessamentos de ruas diários sem controlo, bem como a ausência de espaço para estas conviverem ao ar livre. Por estas razões torna-se pertinente encontrar uma nova casa para esta escola, onde as crianças estejam seguras e confortáveis.

Dando seguimento ao tema de projeto da unidade curricular de Laboratório de Projeto VI – "Resignificar e Reabilitar a Cidade tendo em conta a presença da Cerca Fernandina", foi proporcionado o encontro com o Palácio da Rosa.

Este conjunto edificado, apesar de se encontrar em estado de abandono e degradação, possui uma extensa área construída, seja interior ou exterior, ainda com possibilidade de proceder a uma expansão tanto verticalmente como horizontalmente. Não obstante o equipamento existente ter sido uma "habitação com áreas generosas", goza de um potencial para a criação e aplicação desta nova função, transformando os seus grandes salões com duplo pé direito e vista para a cidade de Lisboa, em estúdios.

Cumulativamente, a reutilização de um equipamento destas dimensões, tem a capacidade de introduzir uma série de novas funções na comunidade, que se encontra também em processo de reestruturação.

Objetivos e Metodologia

O objetivo principal deste trabalho é criar um edifício escolar, para alunos e professores. Um edifício onde o conforto ambiental e a qualidade do espaço arquitetónico sejam priorizados. Para atingir este conceito é integrado o tema de sustentabilidade, um tema atual e em desenvolvimento, aplicando assim várias técnicas sustentáveis, tanto passivas como ativas, capazes de oferecer aos alunos espaços de qualidade e com condições necessárias para o seu desenvolvimento e aprendizagem.

Tendo como ponto de partida este objetivo, são explorados outros aspetos, tais como:

- **Identificar as necessidades da *Arte da Dança*:** a criação de uma escola deste tipo requer uma série de condições espaciais específicas, tais como as dimensões das salas e os espaços interiores e exteriores, que, contudo, podem ser ligeiramente alteradas quando aplicadas a uma escola profissional. Uma escola deste género requer uma análise detalhada sobre a organização dos percursos dos alunos dentro do estabelecimento de ensino e relacionamento da rotina dos alunos com o espaço para garantir a sua funcionalidade.

- **Estabelecer uma relação com a *Comunidade*:** a escola está estrategicamente localizada entre um Monumento Público (o Castelo de São Jorge) e a Praça do Martim Moniz (zona pública com grande acessibilidade de transportes públicos e de ligações com outros pontos da cidade). Esta localização possui também uma vertente social, podendo ser utilizada pela comunidade como um espaço de reuniões ou eventos.

- **Criação de um *Polo de Referência*:** relacionado com o aspeto anterior, a criação de um edifício de carácter público tem tendência para se tornar automaticamente uma referência, no entanto, o objetivo não é criar um ponto turístico na Mouraria, mas sim um polo de referência para a comunidade, podendo ser usufruído fora do período escolar.

- **Qualificação e Redesenho do *Espaço Urbano*:** apesar do edifício não ter um caráter turístico, a intervenção urbana tem esse objetivo. Intervir no bairro da Mouraria, particularmente na zona à frente do Palácio, faz com que a Escola se torne numa referência visual para o mundo das Artes, de um ponto de vista turístico e cultural.

Em resumo, o objetivo é criar um espaço arquitetónico que se relacione com o bairro, podendo acolher o público em redor, mas também de o transformar, aumentando a dinâmica entre as várias faixas etárias.

A inclusão da sustentabilidade no projeto, proporciona uma ligação mais direta e pura ao local e ambiente, não apenas com a integração de sistemas técnicos ecológicos, mas estudando os materiais existentes, recriando elementos em deterioração, etc, por forma a aumentar o conforto no edificado.

Para alcançar os objetivos mencionados, o projeto consiste numa abordagem teórico-prática, isto é, cada uma das etapas do projeto contém uma vertente teórica com aplicação prática no projeto.

A linha de ação do projeto é dividida em várias fases:

1ª Fase

a. Recolha de informação e de referências bibliográficas sobre os conceitos em questão para que possam ser aplicados no projeto. Esta é complementada com uma primeira abordagem ao Conservatório Nacional de Lisboa, de forma a tornar claro o programa e a estruturação do edifício;
b. Recolha de requisitos elementares, tais como especificações de uma escola e regulamentação;

2ª Fase

a. Levantamento fotográfico do local, tal como de desenhos e peças técnicas sobre o Palácio devido à impossibilidade de aceder ao seu interior;
b. Elaboração de uma forma conceitual, com as primeiras hipóteses de projeto, desde uma escala urbana até à escala do edifício;
c. Realização de uma analise SWOT do edifício a intervir, de modo a serem exploradas as suas potencialidades e dada atenção às suas ameaças;
d. Reinterpretação do palácio e dos vários espaços com um caráter de demolição e reutilização;
e. Fazer uma primeira abordagem aos casos de estudo similares, tentando encontrar e entender o processo e o projeto de cada um, que tragam benefícios ao projeto a desenvolver;
f. Criação de diversas soluções com algum pormenor para o plano urbanístico, com base no contexto e informação recolhida anteriormente;
g. Delinear funções e espaços para o edifício e aplicá-las nos desenhos técnicos do mesmo;
h. Avaliar as diversas soluções, compilando-as no projeto final do edificado.

3ª Fase

a. Elaboração das peças finais para apresentação, tal como a produção de modelos tridimensionais finais e de estudo para apoio do projeto;
b. Conclusão do documento teórico;
c. Reflexão sobre o trabalho e sobre o resultado do projeto final

Estrutura da Dissertação

A presente dissertação é constituída por seis capítulos, para além da introdução ao tema.

Os capítulos I e II abordam os temas teóricos do projeto.

O primeiro capítulo trata do aparecimento e desenvolvimento do conceito e tecnologias da Sustentabilidade na arquitetura, subdividido em subcapítulos referentes ao projeto. É explorado o conceito em Portugal, o seu aparecimento e como é utilizado nas construções dos dias de hoje, tendo em conta o clima e ponderando o conforto dos utilizadores, bem como o impacto nos contextos urbano e arquitetónico.

Seguidamente é abordado o tema do ensino regular, particularizando o ensino ligado ao movimento e à dança.

Os capítulos III e IV possuem uma vertente analítica do espaço onde está inserido o projeto, isto é, o bairro da Mouraria e o Palácio da Rosa, assim como a análise de casos de estudo e obras arquitetónicas com elementos equivalentes ao projeto desenvolvido.

No capítulo V procede-se à apresentação do projeto. Este capítulo é dividido de forma a elucidar o conceito, o processo e o resultado. Primeiramente é introduzido o programa e os utilizadores, de forma a criar critérios e objetivos para o projeto. Seguidamente é apresentada a intervenção urbana e posteriormente a intervenção arquitetónica, realçando as áreas do palácio a manter, a renovar e a demolir, tal como apresentar as novas alas da construção.

O capítulo VI é constituído pelas conclusões sobre as fases teóricas, analíticas e do projeto.

I. Sustentabilidade na Arquitetura

O conceito de sustentabilidade sempre foi um conceito difícil de esclarecer ou de reunir unanimidade na sua definição. Quando se pergunta a alguém o que é um copo, qualquer indivíduo é capaz de visualizar e identificar o objeto, mas, Sustentabilidade é algo abstrato que pode ser aplicado em várias áreas do conhecimento.

Segundo o Dicionário da Língua Portuguesa (AA.VV., 2004), o conceito de Sustentabilidade é considerado como uma característica ou qualidade do que é sustentável. Mas o que é sustentável? A sua definição é algo de semelhante, é referido que é algo que se pode sustentar, defender ou seguir (AA.VV., 2004). No entanto, a palavra tem uma segunda definição – o que é realizado de forma a não esgotar os recursos naturais nem causar danos ambientais (AA.VV. 2004). Esta é uma descrição mais profunda do tema de Sustentabilidade, mas será que é apenas isso?A definição original de sustentabilidade foi dada por Lester Brown[5] na década de 80 do século XX; "uma comunidade é sustentável quando satisfaz plenamente as suas necessidades, de forma a preservar as condições para que as gerações futuras também o façam.

Da mesma forma, as atividades processadas por agrupamentos humanos não podem interferir prejudicialmente nos ciclos de renovação da natureza, nem destruir esses recursos de forma a privar as gerações futuras de sua assistência" (citado por Marques, 2008).

[5] fundador do *Worldwatch Institute.*

Ao nível da construção são diversificados os conjuntos de princípios (Edwards, 2005) defendidos no que respeita ao caminho a seguir na construção, mas genericamente, todos eles preconizam que qualquer construção deve ser ecologicamente correta; ser economicamente viável; ser socialmente justa e ser culturalmente aceite (Edwards, 2005).

Neste contexto, surgem assim quatro termos simples e conhecidos por todos, que constituem os pilares da Sustentabilidade: (AA.VV. 1992)

AMBIENTE[6] SOCIAL[7] ECONÓMICA[8] CULTURAL[9]

Nesta linha de pensamento Mendler & Odell (2000), publicaram um guia, no qual estão presentes, de maneira simplificada, alguns princípios para auxiliar os arquitetos a projetar de uma maneira mais sustentável e preparada para o futuro (*vd*. Tabela 1), perseguindo a ideia de um Objeto Arquitetónico Idealmente Sustentável.

Incluída ainda na noção de sustentabilidade, não podem ser esquecidas a monitorização e a consequente avaliação do edifício construído. No que se refere à avaliação foi desenvolvido pela Comissão Europeia (EC, 1993) um sistema de avaliação ambiental especialmente concebido para escolas - o SEAM (*Schools' Environmental Assessment Method*) - que tal como o sistema BREEAM (1990, 2008) atribui uma creditação a um conjunto de variáveis (*vd*. Tabela 2), traduzível numa classificação dos edifícios em três classes: edifícios A (acima de 35 pontos), B (entre 25 e 35 pontos), ou C (menos de 25 pontos).

[6] A Sustentabilidade Ambiental abrange a eficiência energética do edifício, a economia de recursos, a utilização de recursos renováveis e a redução do impacto ambiental e climático, seja este global ou local.
[7] A Sustentabilidade Social consiste em aumentar o bem-estar dos utilizadores, de garantir um clima interior com as melhores condições possíveis, uma maior flexibilidade dos espaços, acessibilidade para todos e garantir a segurança do individuo.
[8] A Sustentabilidade Económica incide sobre a redução dos custos operacionais, no aumento de produtividade do utilizador do edifício, dar estabilidade no valor e criar possibilidades nas taxas.
[9] A Sustentabilidade Cultural inclui a integração nas comunidades dos edifícios projetados e construídos com princípios sustentáveis, com respeito pelas respetivas caraterísticas, especificidades e padrões de vida e de desenvolvimento.

Tabela 1. Princípios do projeto sustentável segundo Mendler & Odell (2000)

Princípios do Projeto Sustentável	
1	**Aplicar princípios ecológicos desde o início** De forma a evitar o aumento dos custos e do impacto ambiental, devem-se incluir princípios ecológicos desde a fase de conceção
2	**Projetar formas flexíveis para aumentar a longevidade do edifício** Deve-se sempre criar espaços flexíveis, de forma a conseguir acomodar todas as alterações futuras necessárias, garantindo a sua adaptação à sociedade. Uma maior durabilidade do edifício pode também ser dada através de uma melhor qualidade construtiva e de um baixo custo de manutenção
3	**Usar estratégias passivas para proteger e restaurar os recursos hídricos** Deve-se projetar de forma a não destruir os ecossistemas e zonas verdes pré-existentes, tentando sempre que possível utilizar sistemas passivos de aproveitamento das águas e coberturas ajardinadas/verdes
4	**Melhorar a eficiência energética, garantindo o conforto térmico** Deve-se melhorar o revestimento do edifício e desenvolver estratégias solares passivas para melhorar o conforto e reduzir o consumo de energia. Deve-se projetar formas que aumentem o desempenho energético diurno e noturno
5	**Reduzir os impactos ambientais relacionados com o uso de energia** Deve-se explorar formas de reduzir o consumo de combustíveis fósseis e explorar fontes de energia renováveis (desde a fase de conceção do projeto)
6	**Garantir a saúde e bem-estar interior** Deve-se melhorar o ambiente interior, promovendo uma ligação com a natureza e o exterior, melhorando assim a iluminação natural e a qualidade do ar interior, devendo-se para isso utilizar um sistema de ventilação natural
7	**Conservar a água e garantir a sua reutilização** Deve-se conservar a água, através do uso de torneiras de baixo fluxo e temporizadas, devendo-se considerar a recolha das águas da chuva e das águas cinzentas para posteriores utilizações
8	**Optar por materiais naturais** Deve-se analisar os impactos ambientais, a eficiência, e a performance de todo o ciclo de vida dos materiais escolhidos, procurando utilizar materiais não-tóxicos, locais, recicláveis. Deve-se procurar a utilização de recursos que minimizem o impacto ambiental relacionado com a sua manufatura, transporte, instalação e manutenção
9	**Utilizar espécies vegetais apropriadas** Deve-se analisar as espécies nativas da região, tendo em conta o clima, o solo, e necessidade de água, de forma a utilizar espécies adaptadas para o local, com baixo consumo de água e manutenção
10	**Projetar visando a simplicidade operacional** Através de um desenho mais simples das instalações, torna-se mais fácil a sua atualização periódica e o seu manuseamento por parte dos utilizadores, evitando que se tornem obsoletas no futuro
11	**Possibilitar a substituição de elementos** Num edifício é sempre incontornável de que certos componentes ou partes corram o risco de se tornarem obsoletas com o tempo, pelo que a sua substituição deve ser fácil e com um baixo custo, sendo que para isso é necessário projetar de uma maneira flexível e "desmontável"
12	**Promover a reciclagem durante a construção, uso e demolição** Deve-se optar pelo uso de materiais recicláveis durante estas três fases do ciclo de vida das construções, de forma a diminuir o impacto ambiental do edifício e a extração de recursos

Tabela 2. Critérios de avaliação utilizados pelo SEAM (adaptado de Edwards, 2005)

Elemento	Pontuação Máxima
Escolha do local de implantação	1
Procedência de madeiras	4
Equipamentos de combustão	1
Utilização de materiais reciclados	1
Substâncias químicas que afetam a camada de ozono	2
Compostos orgânicos voláteis (COV)	2
Substâncias perigosas	1
Tintas sem chumbo	1
Áreas verdes e de recreio	3
Instalações para eliminação de resíduos e reciclagem	2
Ventilação	3
Iluminação natural	2
Controlo da iluminação artificial	2
Economia de água	1
Qualidade da água	2
Legislação	2
Manutenção contemplada no projeto	2
Mão-de-obra da manutenção	2
Avaliação energética (CO_2)	7
Política de transporte escolar	2
Política ambiental da escola	1
Número total de Pontos	45

A. Sustentabilidade e Portugal

É preciso salientar que a ideia de Sustentabilidade é algo recente.

Desde o início da Humanidade o principal objetivo de uma habitação era de proteger o ser humano, de o ajudar a conviver com as alterações climáticas e do meio ambiente. Não existiam conceitos energéticos ou bioclimáticos, apenas sobrevivência, e foram precisos muitos anos, gerações e diferentes culturas para se possuir toda a informação existente nos dias de hoje (Moita, 2010: 9).

O fogo, a eletricidade e até mesmo a *World Wide Web*, possibilitou um avanço exponencial para o ser humano especialmente no último século. Porém, a necessidade de fontes de calor sempre existiu, e é inconcebível que algo considerado como um bem essencial tenha um custo elevado, seja energia para aquecimento ou arrefecimento, começando a gerar problemas económicos na sociedade.

Em Portugal a situação é ligeiramente diferente devido, não só ao estilo de vida, mas sobretudo ao baixo padrão de vida dos portugueses. O consumo de energia *per capita* é mais baixo em relação a outros países não porque não seja necessária essa energia, mas porque os cidadãos estão dispostos a abdicar desse elemento essencial por razões económicas, resultando numa falta de conforto térmico nos edifícios (Moita, 2010: 10).

E se os edifícios (*vd*. Figura 1) já estivessem preparados para reduzir automaticamente a fatura energética que se recebe todos os meses?

Figura 1 - Smithsonian Museu Nacional de Historia e Cultura Afro-Americana

Em termos globais, um tema que preocupa mais os cientistas e ambientalistas é a degradação da camada de ozono e como esta tem sido responsável pelo aumento das amplitudes térmicas no planeta.

A contribuir para o agravamento deste problema, existem 3 grandes sectores principais de atividade que são emissores de gases de efeito de estufa (GEE): a indústria, a construção e os transportes. O setor da construção emite cerca de 30% de GEE (UNEP, 2009) e o consumo de energia relacionado com os edifícios atinge cerca de 31.5%[10].

Com estes fatos em mente, Portugal contrabalança com a sua riqueza nos recursos renováveis, especialmente se estiverem relacionados com o rio ou ondas marítimas, com o sol ou vento.

O clima mediterrânico possui uma particularidade em relação aos outros climas, as suas temperaturas amenas, entre os 14 ºC a 17 ºC (*vd*. figura 2). Em Portugal o clima é relativamente estável e as condições que este oferece estão bastante próximas dos valores de referência considerados como confortáveis, algo que é raro em outros países da Europa (Tirone & Nunes, 2007: 16).

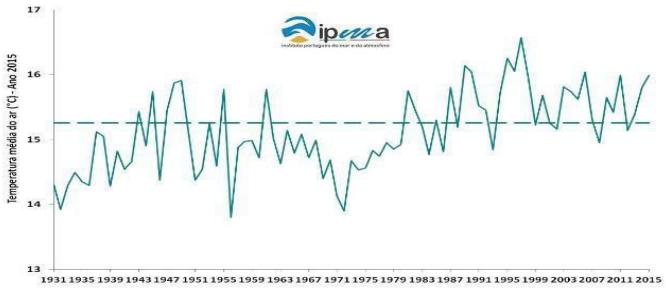


Figura 2 - Variabilidade interanula da temperatura média anual em Portugal Continental (A tracejado valores médios no período 1971-2000) (IPMA, 2015)

No entanto, existem grandes amplitudes térmicas que têm um efeito nocivo nos edifícios e respetivos materiais, provocando uma sensação de desconforto ao utilizador, visível nas construções dos últimos 50 anos, as quais estavam de acordo com os recursos e com o clima da época. Infelizmente muitos dos edifícios pararam no tempo, não sendo surpreendente o número de pessoas que não se encontram satisfeitas com a temperatura e qualidade do ar dentro das suas habitações.

[10] Em 2015, o consumo de energia distribuído por setor de atividade económica foi: 2.1% na construção e obras públicas, 16.5% no setor doméstico e 12.9% nos serviços (INE, 2017).

Atualmente, já existe alguma preocupação em estabelecer ligações entre o conforto térmico e as estratégias passivas de aquecimento e arrefecimento, criando uma relação forte entre o clima exterior e interior. As estratégias passivas são úteis para atenuar as amplitudes térmicas, reduzindo os ganhos excessivos do verão e aumentando os ganhos no inverno.

Se o edifício for pensado e conceptualizado para ser um edifício sustentável, a aplicação de estratégias passivas pode significar uma redução de cerca de 20% no consumo energético, comparando com as necessidades de um edifício corrente (Tirone & Nunes, 2007: 16).

Portugal está a mudar a sua atitude e estatuto em relação a este problema. Os valores do conforto térmico estão a ser atualizados e estudados, tal como a sua integração durante a fase de projeto, devendo assim contemplar os seguintes aspetos, para que o seu desempenho térmico seja controlado (adaptado de Gonçalves & Duarte, 2006: 53-54):

- Estudo da orientação solar e do regime de ventos no local;
- Conceptualizar a localização dos vários espaços, criando zonamentos internos e externos;
- Relacionar as zonas edificadas com as características específicas do local, tal como o ruído, acessibilidades e vegetação;
- Eleger um sistema estrutural, considerando o seu desempenho térmico;
- Tratar as fachadas e coberturas de acordo com as necessidades de proteção solar, detalhando o seu dimensionamento;
- Estudar as áreas envidraçadas e possíveis aberturas para o exterior, seja a sua área, localização e materialidade (*vd*. figura 3);

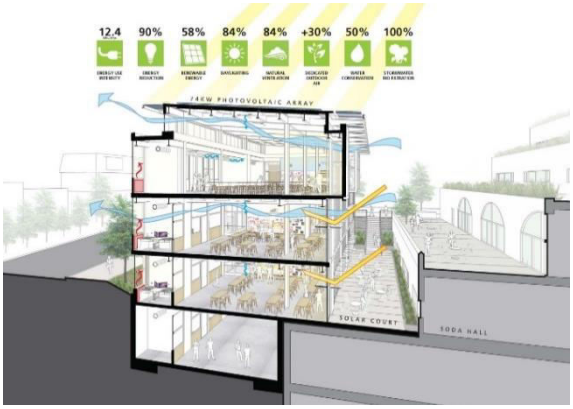


Figura 3 - Esquema do Jacobs Institute for Design Innovation (LMS Architects)

B. A Evolução para a Construção Sustentável

Uma construção sustentável é, no entanto, mais do que resolver os aspetos citados atrás.

De acordo com Moita (2010), construir uma casa significa construir com o clima, considerando e ponderando as diferentes variantes que cada lugar e região oferecem, para que a construção seja apropriada e o seu clima interior seja otimizado e confortável para os seus residentes (*vd*. figura 4).

Desde que começaram a ser desenvolvidas obras e construções sustentáveis em 1980, todas as discussões e experimentações seguem o objetivo de alcançar o edifício ideal, o edifício inteligente. A evolução que se seguiu, conduziu à exploração da possibilidade de os edifícios produzirem a própria energia que consomem.

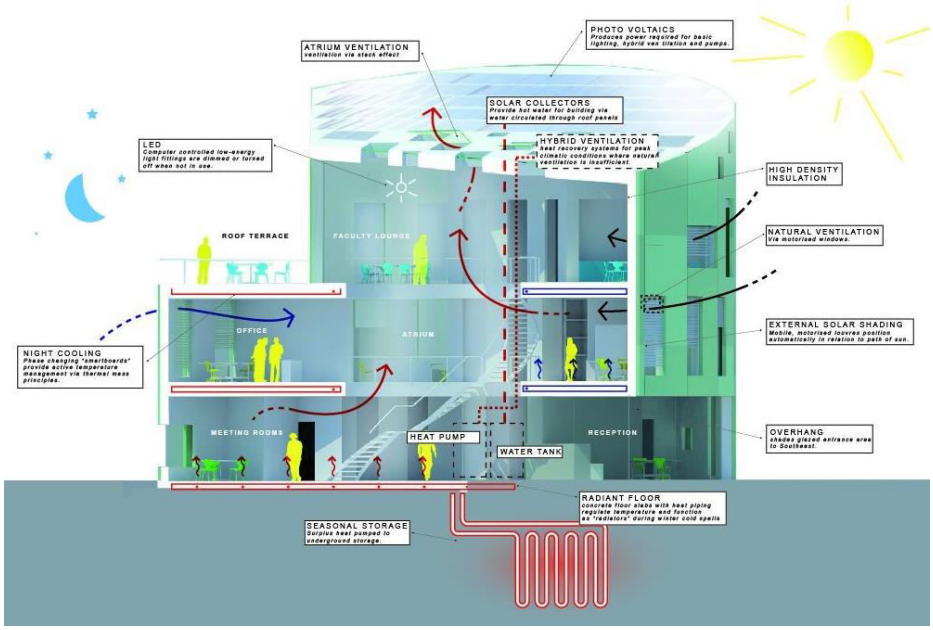


Figura 4 - Estratégias Energéticas da Green Lighthouse (Chrostensen & Co Architects)

Neste âmbito, os edifícios podem ser divididos nas seguintes categorias em relação à sua contribuição para um ambiente Sustentável:

- **Edifícios Passivos:** não existe produção de energia, mas são aplicadas estratégias construtivas, previamente estudadas que irão ajudar a reduzir o consumo energético;

- **Edifícios Ativos:** existe uma pequena percentagem de produção de energia através de tecnologia, não sendo esta suficiente para a sua independência total da rede de distribuição energética;
- **Edifícios Sustentáveis:** capacidade de produzir energia suficiente para o seu consumo total - autossuficiência. Em edifícios de grandes dimensões existe mesmo a possibilidade de produção de energia e abastecimento dos edifícios circundantes, ou de produzir energia para a rede de distribuição energética.

Com a proliferação destes edifícios, a produção de energia de origem fóssil é menor, resultando na redução das emissões de CO_2. Atualmente existem edifícios "protótipos", onde o assunto está bastante presente e é testado por engenheiros e arquitetos.

De modo a garantir que se atinge certos padrões de sustentabilidade e de ser possível categorizar um edifício, ainda que de forma voluntária, foram desenvolvidos diversos sistemas de classificação ambiental[11] para tipologias específicas de edifícios.

Para além destes sistemas, muitos países adotaram sistemas obrigatórios relacionados com a performance energética. Em Portugal está implementado o Sistema Nacional de Certificação Energética e dos Edifícios (SCE)[12] (MEE, 2013) que tem o objetivo de assegurar e promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios.

[11] Entre os quais se destacam: o BREEAM – *BRE Environmental Assessment Method*, o BREDEM – *BRE Domestic Energy Model* ambos desenvolvidos pelo BRE – *Building Research Establishment* (BREEAM, 1990, 2008) no Reino Unido; o já mencionado SEAM – *School's Environmental Assessment Method* (EC, 1993; o LEED – *Leadership in Energy and Environmental Design* desenvolvido pelo *US Green Building Council* (USGBC, 2008, 2009) nos EUA; o DGNB – *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen* desenvolvido pelo Conselho Alemão de Construção Sustentável na Alemanha (DGNB, 2007); o CERQUAL desenvolvido pela *Association Qualitel* (1974); o HQE – *Haute Qualité Environnementale* desenvolvido pela *Alliance HQE* (1996), ambos em França; o SEL – *Système d'Évaluation de Logements* desenvolvido pelo l'Office fédéral du logement na Suíça (OFL, 1975); o *SBTool performance assessment* desenvolvido pelo IISBE (2007) no Canadá; o GBC España VERDE desenvolvido pelo Green Building Council España (GBCe, 2003) em Espanha; o NABERS – *National Australian Built Environment Rating System* desenvolvido pelo Office of Environment & Heritage (OEH, 2006) na Austrália; e o CASBEE – Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency desenvolvido pelo Japan Sustainable Building Consortium (MLIT, 2001) no Japão e, por último, o LiderA – *Sistema voluntário para avaliação da construção sustentável* desenvolvido por Duarte Pinheiro no IST (LiderA, 2005), bem como o sistema desenvolvido por Barbosa (2007) na FA, ambos em Portugal.

[12] Este Decreto-Lei foi sucessivamente alterado por MAOTE (2015a, 2015b) e ME (2016).

C. O Conforto Ambiental e o seu Impacto na Arquitetura

Num edifício verde, além do efeito que o edifício tem sobre o meio ambiente, tem de ser considerado o conforto e a saúde dos ocupantes (AA.VV., 2001: 26).

O conceito mais difícil de quantificar é a saúde. Já o conforto térmico, não obstante estar em constante mutação, depende de fatores mensuráveis, tais como a temperatura e velocidade do ar, a humidade, a irradiação, entre outros.

A sua influência não é repartida de forma uniforme. É de frisar que certos itens possuem mais peso no efeito que exercem sobre o corpo humano.

Estes parâmetros são importantes durante o processo de conceção de um edifício corrente assim como um sustentável, mas por razões diferentes. Um edifício corrente focaliza-se nos parâmetros relacionados com a luz, a cor e a materialidade com um fim estético e de tornar o edifício em algo único que possa ser considerado uma obra arquitetónica, enquanto um edifício sustentável se debruça sobre o ambiente e sobre a forma de utilizar todos esses fatores da maneira natural para o bem-estar do utilizador.

O conceito arquitetura bioclimática anda muitas vezes de mão dada com o conceito de edifício sustentável. Este tipo de arquitetura tem em conta o contexto climático que envolve o edifício, mas não apenas na fase de análise do terreno. Para atingir um edifício equilibrado, a relação com o ambiente e as suas caraterísticas tem de ser feito durante a sua projeção e construção, bem como durante as fases de utilização e desmantelamento.

É certo que o edifício terá de ser dinâmico e inovador, mas é a criatividade para solucionar novos problemas e o engenho que vão ser desafiados.

O conforto térmico é um dos grandes problemas que este tipo de arquitetura enfrenta. Para o abordar é necessário perceber o seu principal agente – o corpo humano.

O corpo humano possui uma temperatura corporal que ronda os 37 ºC. Como na maioria das situações, essa temperatura é superior à do espaço envolvente, produz-se uma perda constante de calor, a qual deve ocorrer a uma velocidade adequada. Uma maior velocidade provoca a sensação de frio e uma menor velocidade gera uma sensação de calor.

Para obter uma resposta clara e uniformizada do corpo humano ao conforto térmico, foram criadas condições para que os resultados fossem direcionados para o espaço e não para a atividade do utilizador. A primeira condição é a neutralidade, ou seja, o

corpo não sentir nem frio nem calor, e a segunda é o equilíbrio entre a energia produzida e a energia perdida pelo corpo.

Para avaliar o conforto térmico foi desenvolvido por Fanger (1967, 1970) um modelo de cálculo (*vd*. Anexo A). Este modelo combina quatro variáveis físicas (temperatura do ar, velocidade do ar, temperatura radiante média e humidade relativa) e duas variáveis pessoais (vestuário e atividade) para produzir um índice de previsão da sensação térmica média para um vasto grupo de pessoas que corresponde à escala de sensação térmica da ASHRAE (2001) (*vd*. figura 5):

Muito frio (gélido)	Frio	Pouco frio (fresco)	Neutro	Pouco quente (morno)	Quente	Muito quente (escaldante)
- 3	- 2	- 1	0	1	2	3

Figura 5 - Escala de sensação térmica - ASHRAE, 2001

Das várias vertentes do modelo existem dois parâmetros que são exclusivamente dependentes do corpo humano: a atividade e o vestuário (*vd*. figura 6). Este último é o que geralmente o ser humano pode otimizar conforme o seu gosto e bem-estar no espaço, retirando ou acrescentando uma peça de roupa. O vestuário é medido (unidade *clo*[13]) por coeficientes de transmissão térmica (*vd*. Anexo B).

A atividade é quantificada pela velocidade do metabolismo (unidade *met*[14]) segundo o tipo de atividade realizada (*vd*. Anexo C). Isto significa que um adulto de estatura normal com uma área superficial de 1.7 m² e com uma atividade de 1 *met*, teria uma perda de aproximadamente 100 W.

0.5 CLO
1.2 MET
Tcos = 24.5ºC

0.8 CLO
2.2 MET
Tcos = 18ºC

Figura 6 – Exemplo do Fator do Vestiário / Atividade / Temperatura Operativa em 2 utilizadores diferentes

[13] Um *clo* equivale a uma resistência térmica de 0.15 m².ºC/W.
[14] Um *met* corresponde a uma dispersão de 50 kcal/h por m² de superfície corporal (58.2 W/m²).

O problema dos valores tabelados (*vd*. figura 7) é resultarem de estudos laboratoriais e não contarem com as variações que existem no mundo real, tornando-os assim valores referenciais para um ser humano comum (AA.VV., 2001: 26).

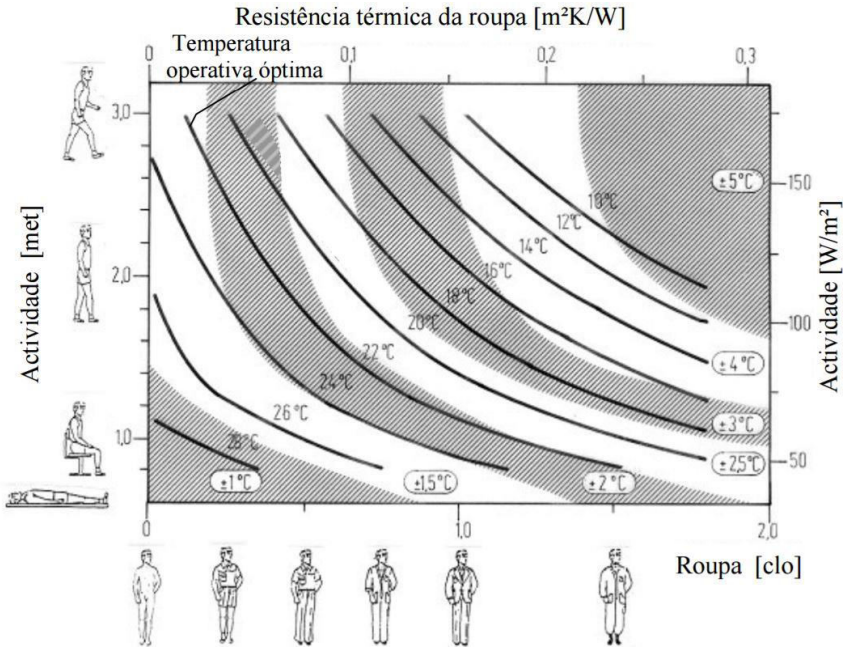


Figura 7 - Gráfico da Temperatura Operativa

Esses valores referenciais têm vindo a ser questionados e as normas europeias têm sido atualizadas considerando o tipo de clima e aceitando que possa existir uma pequena percentagem de utilizadores que não se sinta confortável, dando a possibilidade de o utilizador controlar o seu conforto através do vestuário.

A temperatura do corpo humano é constante por toda a sua superfície, ou pelo menos deveria de o ser. Há, no entanto, outras possibilidades para o desconforto humano que depende das diferentes condições em diferentes partes do corpo, sendo as mais comuns:

- Correntes de ar;
- Aquecimento ou arrefecimento por radiação;
- Pés com temperaturas baixas ou cabeça com temperaturas altas, causado pelas alterações térmicas verticais;
- Pés frios ou quentes, causados pela diferença de temperatura dos materiais do pavimento.

Apesar deste trabalho incidir sobre as preocupações do conforto térmico, existem outras vertentes que têm grande influência no conforto do edifício (AA.VV., 2001: 26-29):

- **Conforto visual:** A iluminação escassa ou inapropriada provoca esforço visual, fadiga e dores de cabeça aos utilizadores. Para se atingir o conforto recomendado é necessário que a fonte de energia, natural ou artificial, distribua a quantidade de luz necessária com qualidade. A iluminação natural possui, porém, mais qualidades do que a artificial, devido ao seu consumo nulo de energia, mas também esteticamente com os seus raios de luz a incidir nas cores e materiais do espaço. A quantidade de luz depende do utilizador e das suas necessidades, existindo normas com valores de referência para atividades comuns. A sua distribuição deve ser uniforme, sendo igualmente importante a quantidade. Na impossibilidade de existir iluminação natural durante todo o período do dia, a iluminação artificial tem de ser o mais possível semelhante à luz natural. A qualidade visual fica deste modo, mais difícil de definir, por causa da direção da luz, da cor e da intensidade;
- **Qualidade do ar interior:** Comparado com os outros aspetos, este é o mais difícil de definir. Se a qualidade do ar exterior for considerada como aceitável, gases e odores formados no interior podem ser facilmente removidos através da renovação de ar (em taxas adequadas) – ventilação natural ou artificial. Se o ar exterior não for considerado puro ou aceitável, será necessário tomar outras medidas mais específicas para a situação em questão;
- **Qualidade acústica:** Este parâmetro é considerado, por vezes, como uma questão secundária, mas que tem de ser tida em conta. Quando se procede à abertura de uma janela, a privacidade acústica desaparece. O mesmo se verifica quando se deixa uma porta aberta para o som fluir de fora para dentro (fonte externa) e vice-versa (fonte interna). Mas algo semelhante acontece quando o espaço possui instalações mecânicas especiais, ou quando se encontra "despido" de mobiliário, que funciona como absorvente sonoro.

Em Portugal foi compilada uma lista de objetivos, recomendações e necessidades de modo a atingir um espaço confortável ideal (*vd.* Anexo D). A lista pode ser aplicada a outros países, desde que sejam revistos os valores de referência mencionados.

"*As condições interiores de um edifício afetam claramente, não só o conforto, mas também a saúde dos habitantes e utentes.* "(AA.VV., 2001: 26), e não se sabe ainda ao certo qual o impacto na saúde dos utilizadores dos materiais e do excessivo tempo passado no interior dos espaços.

A poluição ambiental pode ser originada por diversos agentes, sejam estes exteriores (infiltrações e fumos), a ventilação mecânica e os materiais aplicados no espaço (pintura, mobiliário e materiais da construção).

O setor dos materiais geralmente causa danos na saúde quando existe contacto, inalação ou ingestão de substâncias nocivas neles contidos, entre os quais: fibras de amianto, vapor de formaldeído, compostos orgânicos voláteis, fumo de tabaco e gás radão (AA.VV., 2001: 36).

Outros agentes mencionados anteriormente que podem ser também prejudiciais à saúde, são a luz natural e o ruído. Apesar de a luz natural ser benéfica para a saúde, a ausência desta não o é. Com o ruído, no entanto, a situação é inversa, é a sua ausência que não prejudica o conforto. O ser humano possui uma escala de limiar de dor, que ao atingir os valores mais elevados provoca várias perturbações, afetando a sua condição física auditiva.

O impacto que a estrutura do edifício possui sobre o ambiente, não apenas no solo, mas como nos ecossistemas ou linhas freáticas, também deve ser analisado quando se procede a uma construção sustentável.

O tema de Conforto Ambiental possui assim uma lista extensa de vertentes, podendo ser atenuados pela seleção criteriosa e sensata de alguns materiais e métodos construtivos.

D. Do modo Passivo para Ativo

Para compreender os termos de sustentabilidade e de conforto ambiental, é necessário reforçar a ideia que cada situação reage de maneira diferente, pois está sempre dependente das condições e características locais. Este pensamento, no entanto, não é apenas aplicado em edifícios sustentáveis, mas sim, em todos os projetos de construção. É particularmente importante quando se trata de um edifício sustentável, onde existe uma grande ligação com o terreno e com os seus utilizadores.

Existe, antes de mais, dois casos a distinguir:

- Edifícios novos;
- Edifícios a reabilitar;

Os edifícios novos, são geralmente mais específicos e eficientes, pois são desenhados e concebidos para tal, logo desde o início de projeto, enquanto os edifícios reabilitados maioritariamente não se adequam ás exigências contemporâneas, tornando mais difícil a obtenção de estatuto sustentável. Isto está relacionado com diversos fatores e não apenas porque é um edifício existente, com certos materiais e elementos estruturais que podem ou não ser "amigos do ambiente". Um edifício com a finalidade de ser reabilitado, requer uma série de análises sobre o estado atual do imóvel, das suas condições materiais, a sua funcionalidade e acessibilidade, a que é adicionada a vertente de conforto e sustentabilidade, acrescentando dificuldades à conceção do projeto se este for o seu objetivo.

Outra questão geralmente apontada na reabilitação de edifícios é a sua estética e apresentação. Quando se pretende manter a identidade e função do edifício, irão surgir diversos conflitos que terão de ser resolvidos tentando integrar as duas versões do edificado, a tradicional e a contemporânea, isto é, de tentar preservar os valores culturais do passado sem perder a consciência da evolução tecnológica e da sociedade. Se o edifício for capaz de satisfazer as necessidades da vida quotidiana atual e permanecer atrativo, então a intervenção é bem-sucedida, e se conseguir integrar estratégias ambientais torna-se, deste modo, um edifício sustentável. Mas cada caso é um caso. Estas diferentes conceções refletem diferentes respostas ao local, geralmente relacionadas com o plano urbano, aplicado numa macro e microescala, à forma do edifício, aos materiais ou ao programa de funções interno.

Como mencionado anteriormente, considera-se três tipos de edificação, os edifícios passivos, os edifícios ativos e edifícios sustentáveis. Para cada um deles são estabelecidas estratégias (*vd*. figura 8) para se alcançar o objetivo.

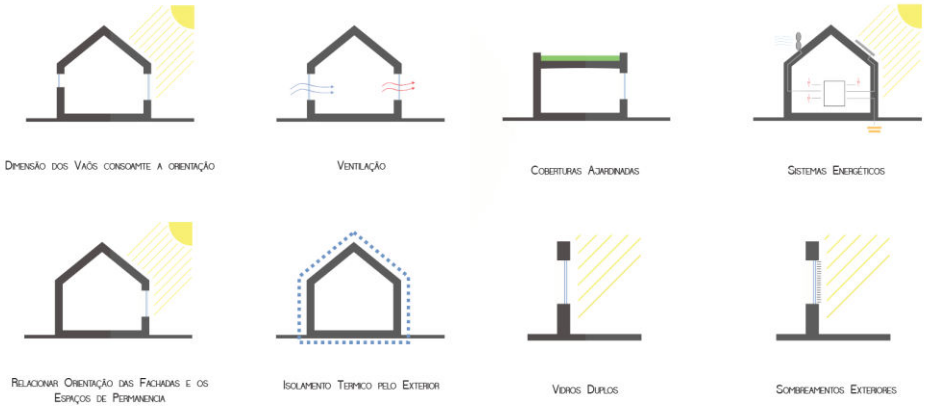


Figura 8 - Exemplos Estratégias Sustentáveis

As estratégias passivas estão relacionadas com a construção do edificado, isto é, com a escolha dos materiais, o seu posicionamento e direcionamento, bem como com os acabamentos, cores e texturas. Mas relaciona-se também com o que existe em redor do edifício, por exemplo, a vegetação pode ser considerada uma estratégia passiva no aquecimento e arrefecimento do edifício. O uso correto e eficiente das estratégias passivas, proporciona uma melhoria das condições de conforto térmico no espaço, assim como a redução do consumo de energia. As principais estratégias passivas (AA, VV., 2001: 64-73) são:

- **Inércia Térmica da Envolvente:** Podendo desempenhar uma função de aquecimento como de arrefecimento, esta estratégia permite o controlo do comportamento térmico do edifício, isto é, possibilita ou não a transferência de calor através das características dos materiais aplicados em toda a envolvente do edifício. Para que seja aplicada de forma eficiente, é importante incidir sobre os pormenores, especialmente sobre a cor aplicada na envolvente exterior, pois esta irá fazer o primeiro contacto com a radiação solar que irá ser refletida ou absorvida pela parede. A escolha dos materiais tem uma relação com a massa térmica no construído. Seja classificado com uma grande ou pequena massa térmica, o objetivo é proporcionar uma resposta rápida às variações térmicas exteriores, sem possuir grandes alterações nas condições térmicas no interior.

A integração do isolamento com a massa ajuda a manter as condições interiores estáveis, como a redução do consumo de material e do peso do edifício sobre a estrutura e o terreno. Em Portugal não é recomendado uma construção totalmente isolada devido ao nosso clima, uma das opções a aplicar seria as paredes de trombe (Michel, 1971) ou paredes respirantes;

- **Superfícies envidraçadas eficientes:** Este tipo de elementos costuma ser considerado como aquele onde ocorrem mais trocas de energia. Apesar de ser um bom elemento para a introdução de luz natural nos espaços, tem certas desvantagens se for aplicado isoladamente, sem a complementaridade de uma estratégia de sombreamento. Especialmente em Portugal, onde a radiação solar é acentuada, estas trocas de calor não são recomendadas, havendo a necessidade de tomar precauções ao aplicar estes elementos. Atualmente existem diversos tipos de vidros, de modelos de caixilhos e de fluídos na respetiva caixa-de-ar, que tornam os elementos translúcidos mais eficientes.

- **Sombreamento:** Os sombreamentos podem ser fixos ou móveis, exteriores ou interiores e são utilizados para reduzir os ganhos solares durante o Verão. A conjugação de ambos os tipos (móveis e fixos), permite um uso mais eficiente do sistema, porque permite, por exemplo, redirecionar a luz para o teto através do sistema fixo, iluminando assim todo o espaço, e permite que o utilizador controle o ambiente e a quantidade de luz que penetra no espaço. Também é possível fazer sombreamento através da vegetação através da escolha de espécies com a folhagem mais adequada

- **Ventilação:** Proporcionada por meios naturais ou mecânicos, a solução mais eficiente é mais uma vez, a conjugação de ambos. A ventilação natural está dependente da velocidade e direção do vento, ou através de diferenciais de pressão para provocar o efeito chaminé. Para que ocorra uma ventilação natural e uma renovação do ar mais frequente, é necessário que existam aberturas em faces opostas.

Em muitos dos casos, as estratégias passivas não são suficientes para alcançar o edifício ideal. As razões para esta impossibilidade são várias, mas a mais comum é devido aos utilizadores e à falta de conhecimento sobre o seu correto funcionamento, não aproveitando assim todo o seu potencial, fazendo com que seja necessário recorrer a estratégias e sistemas ativos.

As estratégias ativas têm normalmente um custo inicial elevado, mas algumas delas proporcionam um retorno a longo prazo na vida útil do edifício, caso sejam aplicadas da forma mais eficiente possível.

Garantir certas metas e objetivos, não é sempre fácil com um edifício potencialmente sustentável, isto é, ao projetar o edifício são consideradas as caraterísticas particulares de cada situação, que se forem alteradas, como por exemplo, o comportamento humano, o seu padrão ou modo de vida; têm de ser reajustadas para que o edifício continue sustentável. (*vd*. figura 9)

Figura 9 - House for Life (Aart), Dinamarca

As estratégias ativas, estão geralmente associadas à tecnologia e inovação de aproveitamento de energias renováveis, visando a redução do consumo energético dos edifícios. Para que seja possível alcançar esse fim, recorre-se a sistemas que produzem e geram energia (AA.VV., 2001: 73, 83, 103, 106-107), nomeadamente:

- **Reaproveitamento de água:** A água é uma forma de energia renovável e é utilizada em muitos países. No entanto, em edifícios de pequena-média escala não é utilizada como forma de produção de energia, mas sob a forma de reaproveitamento em funções da vida quotidiana, tal como em elevadores hidráulicos ou para a rega dos espaços exteriores;
- **Painéis Solares Térmicos:** Este sistema tem a capacidade de captar energia solar e de a transformar numa fonte de calor quando são orientados a Sul e com uma inclinação equivalente à latitude do local em relação ao plano horizontal. Esta conversão é utilizada principalmente para aquecimento de águas domésticas. O circuito usa como fluido o ar ou água, sendo este último o mais comum. O sistema possui pelo menos 3 modelos com eficiências diferentes:

  1 – Sistema simples e de baixo custo, constituído por paneis não envidraçados com tubos de plástico com fluido térmico. Apenas atinge temperaturas até 20 ºC acima da temperatura ambiente;

  2 – Painéis planos com caixa isolada e com termo fluido capaz de produzir temperaturas até 70 ºC acima da temperatura ambiente;

  3 – Painéis com tubos em vidro expostos que absorvem a energia solar, esta transferida diretamente para o fluido, capaz de produzir até 100ºc acima da temperatura ambiente.

  Os dois últimos modelos são utilizados frequentemente em habitações unifamiliares e edifícios de maior escala. De forma a completar o sistema é necessário um termoacumulador para armazenar energia nos dias em que a produção é baixa.

- **Painéis Fotovoltaicos:** As células fotovoltaicas são as mais utilizadas em habitações correntes. Convertem diretamente a energia solar em eletricidade. Este sistema possui a opção de estar ou não ligado à rede, havendo assim a necessidade de baterias para armazenar energia. A sua grande vantagem é a ausência de ruido, de manutenção e a elevada eficiência, especialmente num clima como o de Portugal. A sua grande desvantagem é o custo elevado dos painéis e das baterias. Este sistema tem vindo a evoluir nos últimos anos de modo a ser integrado da melhor forma na arquitetura. Atualmente já existem painéis solares em película que podem ser aplicados em qualquer material opaco ou em vidro, proporcionando ao mesmo tempo um dispositivo de sombreamento, ou até mesmo integrados nas telhas cerâmicas de modo a não se perder o caracter e identidade das coberturas tradicionais;
- **Turbinas Eólicas:** Tecnologia com um desenvolvimento exponencial nos últimos 20 anos, é hoje uma das fontes de energia renováveis mais económicas. Os geradores possuem diferentes tamanhos, sendo os mais eficientes as turbinas localizadas em zonas desobstruídas. A sua produção de energia está dependente das condições climatéricas e velocidade do vento. Este sistema é pouco utilizado na arquitetura habitacional, devido ao seu ruido, ao seu modo de implantação, à localização e dimensão.

Outras estratégias ativas, como por exemplo a energia geotérmica ou as bombas de calor, têm vindo a ser cada vez mais utilizadas.

A escolha da estratégia mais adequada depende de vários fatores, tal como a área disponível para a sua implementação, a orientação do edifício e o investimento inicial. Para além disso, o utilizador tem de se questionar sobre que tipo de energia que necessita e pretende.

A escala do edifício encontra-se no mesmo nível da hierarquia dos aspetos a ponderar. Se o caso for uma habitação unifamiliar com uma área de lote significativa, pode utilizar todas as opções comuns na arquitetura. Será que tal procedimento faz sentido? A escolha deve recair sobre as estratégias passivas a aplicar no edifício e, posteriormente avaliar as necessidades de consumo energético, tomando então decisões sobre a tecnologia ativa mais apropriada. O mesmo não acontece se o objetivo for a produção de energia para fornecer à rede de distribuição. Nesse caso a escolha seria puramente realizada com base na eficiência de cada sistema e no investimento inicial em materiais e infraestruturas.

II. A Escola do Movimento à Dança

> *"I do not claim to know what space really is. The longer I think about it, the more mysterious it becomes. About one thing, however, I am sure: when we Architects, are concerned with space, we are concerned with but a tiny part of the infinity that surrounds the earth, and yet each and every building marks a unique place in this infinity"* (Zumthor, 2006: 21)

Um Estabelecimento Escolar é considerado antes de mais, um local de instrução, de aprendizagem, de debate e/ou de convivência. É um local com uma certa relevância devido à sua importância para o crescimento e desenvolvimento dos mais pequenos, onde estes podem explorar e conhecer um pouco do mundo que nos rodeia.

A educação é, no entanto, uma atividade social onde um edifício escolar deve facilitar a sociabilidade, tanto a uma microescala (de criança para criança) como na macro escala (de comunidade para comunidade) – Scoot (2010: 33).

Ao desenhar e programar uma escola, existem certos paradoxos que se vão encontrando ao longo do processo, tais como, fazer com que o espaço possa permitir aos jovens mais concentração, mas que ao mesmo tempo estimule a sua curiosidade invocando a riqueza do ambiente que o rodeia. A criação deste espaço deve gerar relações arquitetónicas com a educação promovendo o relacionamento das pessoas entre si (Hertzberger, 2008a: 1-4).

Contudo, é preciso realçar que um edifício escolar é um edifício para a vizinhança e para a comunidade, deve ter impacto e ser visto como uma referência e como um polo (Scoot, 2010:24).

Porém como existem diferentes estabelecimentos educacionais, métodos e teorias de educação, existe também uma separação das crianças segundo a sua faixa etária e a Teoria de Desenvolvimento Cognitivo (Piaget, 1952), que resultam em diferentes conexões com o espaço:

- Período Sensório-Motor (0 aos 3 anos): Período onde o bebé começa a adquirir noções de espaço através das ações e contacto direto, sem consciência da ação em si. O bebé apenas tem uma noção geral da permanência dos objetos que se encontram no seu campo de visão;
- Período Pré-Operatório (3 aos 7 anos): A inteligência sensoriomotora está a transitar para uma inteligência representativa, isto é, o pensamento da criança já está ligeiramente desenvolvido, já existe uma compreensão do espaço, da proximidade dos objetos, de planos de representação para entender o espaço. Começa a existir um raciocínio lógico do espaço, e uma curiosidade pelo que o rodeia;
- Período Operatório Concreto (7 aos 12 anos): As crianças já possuem uma noção de tempo e espaço, de distâncias e quantidades físicas, já são capazes de relacionar e interpretar vários aspetos da realidade. Existe um equilíbrio entre as trocas cognitivas, a criança e a realidade;
- Período Operatório Forma (12 anos até idade adulta): Período onde a criança já não é limitada pela representação nem pelas relações existentes. Já é capaz de pensar e de criar hipóteses aplicando um raciocínio lógico e agrupando as várias representações, o seu nível cognitivo alcança o nível mais elevado de desenvolvimento.

A. Crescer no Espaço

Mas como é possível fazer uma escola segura, num ambiente confiável e "abrir os olhos" das crianças para o mundo com todas as suas aventuras e perigos?

A resposta é, elas têm de se familiarizar (Hertzberger, 2008a: 1).

O espaço é para muitos um lugar com uma certa função. Num espaço infantil, existe uma série de espaços multiusos e de funções ocasionais, que podem ser alterados para uma zona de dormir ou até mesmo de movimento.

Estes espaços são importantes para o desenvolvimento das crianças, onde podem explorar e experimentar, superando os seus limites.

Um espaço polivalente é assim um espaço importante para as crianças, tal como o espaço público ou privado é importante para um adulto, mas é um espaço que apesar de se relacionar com várias funções, requer uma atenção especial (Scoot, 2010, 37).

O projeto de um espaço de dimensões significativas, independentemente da função, é acrescido de um peso considerável no que toca à relação com o ser Humano. A sua conceção apela a um lado mais emotivo e menos construtivo. A seleção dos materiais ou acabamentos torna-se secundária, valorizando-se a escala do espaço, seja nas áreas ou no pé direito, na vista e na sua ligação com o exterior. São espaços elaborados com pequenos detalhes.

No caso de grandes áreas com crianças, há uma forte tendência para surgirem problemas sociais. As grandes áreas irão albergar várias crianças, originando ruído e confusão entre as funções, resultando num aumento dos níveis de *stress* e ansiedade. Problemas similares acontecem se o espaço for muito pequeno.

Qual será então o tamanho certo de um espaço? (Moore, 1996)

As crianças muitas das vezes não se apercebem de certas coisas, mas são conscientes das pequenas mensagens simbólicas que os edifícios lhes transmitem. A questão é assim reformulada, não focada simplesmente no que o edifício pode fazer na educação, mas como o edifício se torna importante e atraente para as gerações futuras (Nicholsol, 2005: 44).

No início do século XX, Maria Montessori, desenvolveu um sistema educacional onde é estimulado o desenvolvimento da criança, seja este físico ou mental. Este método assenta na autoeducação, onde as crianças possuem um papel ativo na sua aprendizagem, procurando problemas e ganhando motivação para aprender todos os dias, com uma interferência mínima dos professores (*vd*. figuras 10 e 11).

O ambiente tem de ser projetado cuidadosamente e de forma controlada, seguindo certos princípios (Scoot, 2010: 11):

- A criança é livre de gerir o seu espaço, o seu tempo e ritmo de aprendizagem;
- Desagregar a ideia da escala da escola e passar a fornecer pequenos ambientes controlados, designados por microcosmos;
- Trabalhar ao nível da criança, isto é, geralmente perto do chão;
- Permitir o acesso físico e visual ao exterior e ambiente natural;
- Projetar espaços simples.

A ordem natural é desejada neste método. São criadas assim várias zonas dentro do mesmo espaço, separadas em termos dos níveis de concentração e não da função.

Estes princípios foram debatidos em meados do século XX, e atualmente são aplicados em todo o ciclo escolar, desde a creche aos currículos pedagógicos universitários, apesar de terem sido testados inicialmente em crianças de 3 a 6 anos. É durante esta época, que o arquiteto Herman Hertzberger (Hertzberger, 2008a) se dedica ao assunto numa perspetiva arquitetónica, procurando uma resposta aos problemas educacionais através da construção do espaço.

Figura 10 – Escola no Pan Pacific International Exposition 1915 Worlds Fair

Figura 11 – The School Museum

B. A escola como Lugar

A escola sempre foi uma instituição que tem o encargo de educar, segundo programas e planos sistemáticos em indivíduos de diferentes idades (AA.VV., 2004).

Um espaço tem, no entanto, de criar condições para que o aluno possa interagir em situações de aprendizagem, e a sua articulação deve estabelecer um equilíbrio entre as ações coletivas e individuais, mas também de ampliar a capacidade nos locais de trabalho. A missão do arquiteto é organizar o espaço para este fim (Hertzberger, 2008b).

Até ao século XX os edifícios escolares eram vistos como conversões da igreja, quando começaram a surgir na Europa, programas e estruturas para o ensino. Estas foram concebidas por arquitetos, mantendo as necessidades dos operadores de uma escola, sejam eles alunos, professores ou funcionários.

Durante o século passado, novos ideais surgiram proporcionando uma nova reflexão sobre a criança e as suas necessidades de desenvolvimento, sejam estas emocionais, físicas ou intelectuais (Nicholsol, 2005: 44), começando a ser vistos e analisados pelos arquitetos na segunda metade do século XX.

Alguns destes ideais são reconhecidos na arquitetura, tais como os primeiros jardins de infância de Friedrich Fröbel (*vd*. figura 12 e 13), onde as crianças se expressavam através de atividades sensoriais associados à Natureza e à Vida, baseando as suas ideias na evolução natural das crianças e introduzindo o brinquedo como instrumento de trabalho.

Figura 12 – NIE Kindergarten Pratt Institute Brooklyn de Friedrich Fröbel

Figura 13 - Escola Coastal Empire Montessori

Uma abordagem e modelo experimental ligeiramente diferente é o de Reggio Emilia (Ceppi & Zini, 1998) (*vd*. figura 14), que por volta dos anos 70 do século XX, refere a criança e a arquitetura espacial, como agentes principais da sua educação. Defende que a criança tem uma voz que deve ser ouvida, tendo o professor o papel de facilitar e de promover a mesma voz proporcionando enfâse numa aprendizagem ativa e construtiva. Reggio Emilia é conhecido pelo traçado do espaço arquitetónico, da aplicação de sistemas flexíveis dentro das salas, permitindo a sua modificação sempre que necessário e de acordo com as necessidades das crianças. Fora das salas, o modelo é conhecido pela planta horizontal e valorização do espaço central, *a piazza* (Ceppi & Zini, 1998).

Figura 14 - Desenho da Escola Ahava - Ahavath Achim's Preschool

Este sistema reconhece que as crianças possuem um sentido de exploração inato que as levam a compreender o mundo através das sensações, e segundo o modelo, as escolas devem de ser capazes de suportar e de estimular essas mesmas perceções sensoriais de modo a serem desenvolvidas e aperfeiçoadas (Nicholsol, 2005: 50).

Este método foi projetado inicialmente para crianças dos 2 aos 6 anos, idêntico ao Período Pré-Operatório já referido, podendo ser ajustado para os períodos seguintes.

A arquitetura dos espaços é essencial para o bom funcionamento das aulas e da educação das crianças. Deste modo, Reggio Emilia (*vd*. figura 14) compilou um conjunto de elementos reconhecíveis de uma escola para que o edifício não perca a sua identidade ao longo do tempo, podendo ser atualizados (Ceppi & Zini, 1998: 36-44):

- **Espaço Central (*piazza*):** Considerado como um dos polos de uma escola, representa o local de encontro e de interação entre os alunos. É um espaço público da escola que desempenha um papel semelhante ao papel de uma praça na cidade. A implantação de um espaço central permite que sejam eliminados os corredores, sendo projetado meramente para "distribuir e realizar ligações". Não é desenhado para outras atividades;
- **Flexibilidade e Transformabilidade:** Um espaço escolar deve prever diferentes disposições e formas de uso, sejam estas diárias ou anuais. As alterações podem ser conseguidas através de painéis e de mobiliário por expansão ou alteração de sistemas técnicos de eletricidade ou aquecimento;
- **Espaços de Trabalho (*atelier*):** Espaço complementar às salas de aula, usado para pesquisa e trabalhos, para experimentação e manipulação de diversos materiais;
- **Ponto de Referência para a Comunidade:** Uma relação próxima entre a escola e a comunidade é fundamental para o modelo. A escola deve ser preparada para usos fora do horário curricular onde possa ser utilizada pela cidade, para outras funções como reuniões, seminários ou eventos;
- **Relação Interior – Exterior:** A escola é um espaço onde são explorados os sentidos das crianças, e para tal, esta relação é acentuada pela noção de exterior, ou seja, o clima, a hora do dia ou os ritmos da cidade;
- **Transparência:** A relação direta com a transparência e visibilidade do edifício transmite aos alunos uma sensação de profundidade do campo de visão e a perceção do espaço que os rodeia.

Figura 15 - Escola Ursuline Academy Early Learning Center

O arquiteto deverá compreender os lugares e contribuir para a descoberta da criança como indivíduo, utilizando conceitos onde é expressa a identidade da escola como edifício.

Segundo Hertzberger (2008b), a arquitetura é claramente definida pelos seguintes conceitos:

- A criança deverá estar livre para pensar por si própria e andar livremente pelo edifício de modo seguro;
- O centro escolar deverá funcionar como uma comunidade coesa e com uma base de diálogo aberto;
- A criança deverá interpretar a forma e local de trabalho como um jogo

Ambos os autores realçam que se trata de linhas orientadoras, que cada escola é diferente, com um leque de condições e de caraterísticas específicas, quer em termos do local quer pelo seu programa e utilizadores.

As escolas estão constantemente a evoluir, tal como o conceito de educação e de zona de estudo, ainda considerado e caraterizado pelos seus diversos espaços que podem adquirir mais do que uma função. Esta evolução leva a que os arquitetos estejam constantemente a pensar e a refletir sobre o assunto. O caso mais fácil são as salas de estudo, desenhadas para serem facilmente mudadas na sua disposição, forma e propósito. Este espaço em particular tem de ser articulado de modo a criar o maior número de lugares possíveis, mantendo as condições necessárias (Hertzberger, 2008b). Entretanto, a sua evolução e sucesso, faz com que deixem de ser aplicadas apenas em Faculdades e círculos universitários e passem a ser utilizadas em creches, escolas básicas e escolas profissionais.

A procura constante do arquiteto expande o âmbito da educação e da aprendizagem, evitando o estereotípico de que uma escola é um edifício onde apenas existem salas de aula e corredores (Hertzberger, 2008b).

Outra área em constante evolução são os corredores. Para além de ser uma área que liga dois pontos, poderiam se usados por todos e para todos os tipos de função.

E se fosse possível habitar os corredores e transformá-los de modo a serem considerados extensões de sala de aula, onde os alunos possam estudar e realizar atividades?

A reconfiguração do espaço torna os corredores em algo aberto, libertando a necessidade de paredes e de barreiras físicas, permitindo mais iluminação natural e equipamentos que evoquem a mesma atmosfera das salas de aulas focando a atenção dos alunos. Hertzberger (2008b) revoluciona estes espaços passando a ser conhecidos como l*earning street* (*vd*. figura 16). Estas variantes dão um uso mais eficiente ao espaço disponível, alterando todo o estereótipo da escola, onde cada canto inerte, passa a ser um local com um potencial de aprendizagem (Hertzberger, 2008b).

Figura 16 - Learning Street na Universidade de Aalborg, Dinamarca

Existem ainda outras relações diretas da educação com os elementos arquitetónicos que melhoram e estimulam o estudante para aprender (JISC, 2006):

- Luz Natural (Motivação): A penetração de luz natural na área de estudo, redirecionada para o teto ou para o plano de trabalho, proporciona ao aluno um ambiente agradável para trabalhar. O mesmo acontece no espaço social aumentando a sua motivação na aprendizagem;

- Planta (Colaboração): O desenho das salas em planta aberta, possibilita aos alunos um trabalho e aprendizagem informal, através de atividades colaborativas em grupos ou secções;

- Mobiliário (Inclusão): Para um desenho de planta livre, existe a necessidade de mobiliário flexível que acompanhe o desenvolvimento da criança.

C. Relação do Espaço-Comunidade

A relação Espaço-Comunidade é fundamental para as escolas de Reggio Emilia tal como para Herman Hertzberger. A noção de um edifício escolar como ponto de referência na comunidade estabelece obrigatoriamente, uma relação entre eles. De modo a incentivar e manter essa relação, a escola tem de estar de acordo com as novas "linguagens" da sociedade, mudando e atualizando a sua aparência, sem perder a sua identidade específica (Ceppi &Zini, 1998: 36).

Reggio Emilia defende que o edifício escolar deve de ser equipado para dar uso a várias atividades, fora do conceito escolar (Ceppi &Zini, 1998: 40).

Quando existe uma relação próxima com o exterior, é visível a transposição da comunidade no interior do edifício. No exterior existe uma delimitação muitas vezes clara entre espaços abertos ou fechados, de propriedades privadas para as públicas, mas no interior do edifício ... a visão do pátio passa a ser a de uma praça, as várias fachadas tornam-se edifícios independentes, a visibilidade dos vizinhos torna-se num modo de comunicação entre alunos no átrio e a incidência solar, que realça toda a beleza de um jardim passa a destacar cada movimento no interior. Esta relação é cada vez mais evidente quanto maior é o espaço (Hertzberger, 2008b).

D. Escola no Século XXI

A implantação de um edifício escolar é um recurso caro e tem de ser pensado para o longo prazo.

O papel do arquiteto é providenciar um espaço com os novos ideais da educação. Estes ideais são cada vez mais complexos devido à evolução e aparecimento de novas tecnologias usadas diariamente pelos alunos, o que faz com que surjam novas funções, tais como salas de multimédia, mediatecas ou zonas de produção.

Para que a escola seja eficiente no futuro (*vd*. figura 17) e com um longo ciclo de vida, é necessário possuir as seguintes características (JISC, 2006: 7):

- Flexibilidade: acomodar as pedagogias atuais e as que estão em evolução;
- À prova do futuro: preparadas para qualquer alteração e reconfiguração que possa acontecer;
- Arrojada: capacidade de olhar para o futuro e para os desenvolvimentos educativos em experimentação;
- Criativa: apostar e inspirar os alunos e professores através do espaço e de atividades diversificadas.

A era da tecnologia e da partilha de informação tem influenciado a personalidade de crianças e adolescentes, exponenciando a necessidade de partilhar cada momento (Nicholsol, 2005: 59). Grande parte da infância das crianças, passada no ambiente escolar (fora das salas de aula), está a ser absorvida pelos aparelhos eletrónicos, levando a uma tendência de sedentarização que é necessário contrariar, para evitar sérios problemas no futuro a diversos níveis.

Figura 17 - Sala Modelo da Tecnologia no futuro das Salas de Aula

E. Dança no Espaço Arquitetónico

Atualmente a dança é incorporada em muitas atividades do ser humano, seja em terapia de problemas psicológicos ou em tratamento de fobias. Porque não ser incorporada na educação, com uma vertente profissional?

O horário escolar não coincide, muitas das vezes, com o horário de trabalho dos pais, levando os filhos a frequentar atividades extracurriculares após o período de aulas. Mas, se a escola possuir um sistema de educação integrado, é possível existir a fusão dos dois mundos e de começar a preparar as crianças para a estrutura e rigor da dança.

A disciplina da arquitetura tem como base o controlo do espaço, a manipulação da cor e da luz, a escala e a ligação com o exterior, e sobretudo a criação de ambientes estimulantes e confortáveis (Scoot, 2010: 37).

Não é visível ao primeiro relance, a relação e o quanto tem em comum, o arquiteto e o dançarino. Por um lado, o arquiteto trabalha com materiais e estruturas tentando dar forma e estatuto ao edifício, por outro, o dançarino trabalha com gestos e movimentos para criar momentos únicos de beleza. Seja um ou o outro, o seu interesse é referente ao corpo e à sua relação com o espaço[15], ambos estão interessados em ultrapassar as leis gravitacionais da física (Lanks, 2007).

"The human body bring space to life and dance into being" (Armstrong & Morgan, 1984: 9).

A dança pode ser interpretada por um indivíduo ou um grupo de pessoas, ser acompanhada com música ao vivo, gravada ou até mesmo pelo silêncio e sons ambientes, e estas vertentes não são consideradas, muitas das vezes, pelos arquitetos, seja em escolas de dança ou teatros.

Existe um problema na capacidade de definir a Arte da Dança em necessidades para os arquitetos (Armstrong & Morgan, 1984: 7) e as suas variadas possibilidades.

Uma instituição com um sistema de formação artística integrada possui uma vertente mais específica e mais profissional, mantendo a relação com o currículo escolar corrente.

Num ensino regular, as aulas de música são geralmente definidas pela aprendizagem de um instrumento ou pela leitura de pautas, enquanto o sistema integrado ensina às crianças o poder da audição e da compreensão do ritmo da música, sejam estes instrumentistas ou dançarinos. A sala possivelmente irá possuir um órgão ou outro instrumento musical para que sejam claras as suas notas e vibrações, havendo a necessidade de estar preparada com conceitos espaciais[16] para tal.

"Dance is an art in space and time. The object of the Dancer is to obliterate that" (Cunningham, s.d)

A singularidade de uma escola de musica e dança advém destas particularidades, não apenas nas salas de ensino habitual, mas em todas as outras funções que são adicionadas a estas, em particular aos estúdios de dança:

- **Salas de Ensaio:** área ampla e desobstruída com um pé-direito de alturas consideráveis, iluminação e ventilação natural, materiais específicos do pavimento adequados ao estilo de dança e uma porta de duas folhas para a entrada de instrumentos; (*vd*. figura 18)
- **Salas de Apresentação:** área ampla com a possibilidade de albergar uma pequena plateia, sentada ou não; distinguindo duas zonas de pavimento com as mesmas condições de uma sala de ensaio, exceto na iluminação natural que deve de ser controlada e manipulada para as apresentações;

Figura 18 – Estúdio no Dance Studio &Theater (Farewell Architects LLC)

Existem ainda outras funções que apoiam aqueles espaços, tais como balneários, vestiários, um ginásio para aquecimento e fortalecimento dos músculos, uma enfermaria em caso de lesões ou distensões e uma mediateca onde os alunos tem acesso a material visual de outras companhias e profissionais.

Uma escola de dança não significa que seja uma escola com diferentes elementos ou especificações, mas com algumas alterações e adequações em relação ao espaço. (*vd*. figura 19)

Os elementos que fazem parte da identidade de uma escola permanecem, a transparência de espaços é incentivada e acentuada, a extensão dos espaços permite uma maior aprendizagem aos dançarinos que ficam fora do estúdio, a observar técnicas e habilidades, relacionando a dança com o mundo exterior.

Figura 19 - Boris Eifman Dance Academy (Studio 44), Russia

III. A Inclusão do Palácio da Rosa na Mouraria

Localizado na zona Este da cidade de Lisboa, e na zona Oeste da colina do castelo, encontra-se o Bairro da Mouraria.

Bairro manifestamente marcado pelo fado e pelas suas diversas culturas, pelas suas ruas estreitas e escadarias peculiares (*vd*. figura 20 e 21). É um Bairro com história considerado por muitos, um dos bairros mais antigos de Lisboa. (*vd*. figura 22)

É difícil de traduzir em palavras o seu ambiente típico. Quando se pensa na Mouraria, várias imagens surgem no cérebro, seja por experiência ou pelas várias representações públicas do mesmo. Mas em todas elas, a diversidade do território, a malha irregular, as diversas cotas e sobreposição de espaços são o que fazem da Mouraria aquilo que é hoje.

Figura 20 - Escadaria da Mouraria, Lisboa

Figura 21 - Largo dos Trigueiros, Mouraria, Lisboa

Figura 22 - Mapa de localização da Mouraria em Lisboa (ArcGis)

A. A evolução e a Restauração da Mouraria

A Mouraria é uma zona de Lisboa que tem tido uma dinâmica constante na sua malha e estrutura devido às suas variadas culturas, (*vd*. figura 23 e 24) mas a Mouraria sempre teve alguns problemas de segurança, isto é, era uma zona da cidade pouco recomendada a turistas e residentes de outros bairros. No entanto a Câmara Municipal de Lisboa tem vindo a elaborar planos para reestruturar a Mouraria, tornando-a mais segura para todos.

Esta reconstrução da sua imagem envolve várias intervenções nos espaços públicos, no comércio, nos pontos de referência e na limpeza das ruas.

Proceder a uma intervenção física no seu tecido e malha espontânea, requer um tratamento especial da chamada herança.

Um dos casos mais conhecidos é a Praça do Martim Moniz, onde foi arrasado parte do bairro para a criação de um espaço central de ligação viária e de comércio, mas principalmente para criar um grande espaço público e um polo para diversas atividades.

O processo mais demorado é de facto a intervenção social.

Desde 2009 que a Mouraria foi dividida em duas zonas de intervenção, de acordo com CML (2011), onde são propostas diversas atividades (CML, 1970), tais como, a criação de equipamento social para atividades de jovens e idosos; um espaço multifuncional - Centro de Inovação da Mouraria e reabilitação de fogos, entre outros.

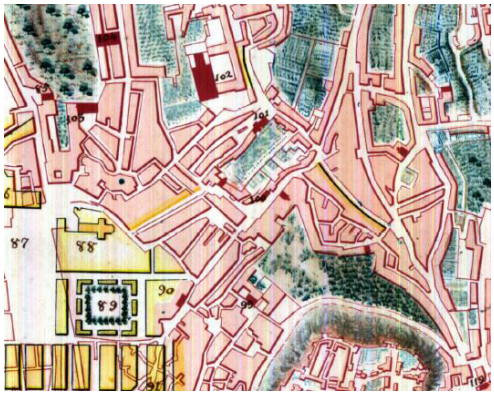


Figura 23 - Mapa da Reestruturação de Lisboa pós Terramoto de Lisboa em 1755, versão de Abril de 1949

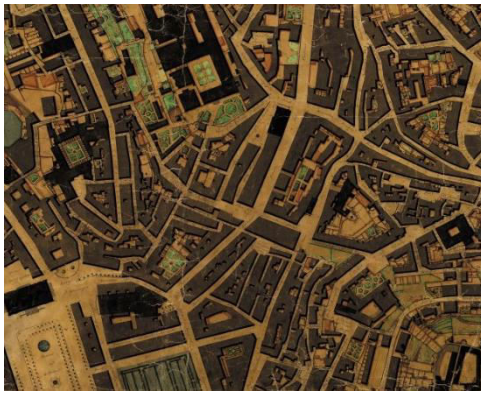


Figura 24 - Levantamento da Cidade de Lisboa, Silva Pinto 1904-1911

B. A Essência do Palácio da Rosa

Da Praça do Rossio, à Praça da Figueira, pela Rua Dom Duarte ou pela Rua João das Regras, a chegada à Praça do Martim não é indiferente ao turista nem ao residente. A praça possui certos elementos que fazem dela o que se conhece hoje. Encontra-se um dos últimos vestígios da Cerca Fernandina a Oeste e rodando a cabeça e o olhar, persegue-se o caminho invisível da Muralha através da intervenção recente, até a uma escadaria um pouco escondida, mas com uma identidade peculiar.

Conhecidas como Escadinhas da Saúde, elas representam a entrada para a zona da Colina do Bairro da Mouraria. No final dos seus 24 metros encontra-se na Rua Marquês Ponte do Lima, o Palácio da Rosa (*vd*. figura 25).

A escala e a área do lote são inigualáveis na zona histórica da colina (*vd*. figuras 26 e 27), mas também é visível a dimensão da sua degradação e estado de abandono.

Figura 25 - Localização do Palácio da Rosa na Mouraria

Figura 27 - Fachada Sul - Entrada do Palácio da Rosa

Figura 26 - Fachada Sul do Palácio da Rosa

Mas o que qualifica um Palácio[17] para ser considerado como um ponto de referência?

Na antiga Lisboa, as grandes casas possuíam lotes de dimensões consideráveis, passando a ser assim marcos de referência na cidade. Não era a localização de um sapateiro, uma modista, de uma oficina ou de uma confeitaria que estavam representados nos mapas, pois estes não possuíam importância para possuir o seu nome numa Rua, tal como tinham as Grandes Casas. Estes poderiam sim, ser localizados na proximidade, mas o marco seria sempre o Palácio[18].

Localizado na Rua Marquês Ponte do Lima, no fim das Escadinhas da Saúde, o Palácio da Rosa, conhecido na época pelo Palácio do Marquês de Ponte do Lima na Mouraria, sofreu várias alterações no seu nome devido à junção das famílias por casamento, mas também sofreu várias alterações arquitetónicas, visíveis no edificado que se apresenta nos dias de hoje.

A história do Palácio e data de origem da sua construção é desconhecida, ou pelo menos difícil de mencionar com precisão. O nome do Palácio que se conhece hoje como Palácio da Rosa deve-se a obras que ocorreram no século XVIII. Entretanto não existe certeza em relação à natureza das obras, isto é, se terá sido uma intervenção arquitetónica, uma total remodelação ou reconstrução. Apenas é conhecido, que foram executadas por Xavier de Lima, um ascendente dos Viscondes de Vila Nova de Cerveira e Marqueses de Ponte do Lima, família proprietária do Palácio até 1970 (Património Nacional, s.d.).

Um dos documentos mais antigos sobre o Palácio, é datado no final do século XIV, datado a 16 de Dezembro de 1393 (Desconhecido,2014) onde foi autorizado pelo município, a destruição de um troço da Cerca Fernandina que passava na Zona Norte do Terreno. Esta expansão tinha como objetivo criar pequenas habitações ligadas a um edifício que seria uma referência para a cidade de Lisboa.

Após a intervenção, o Palácio da Rosa é descrito como uma planta em L e irregular, onde se estrutura em função do Pátio, com fachadas e respetivos vãos caracterizados com grande sobriedade e depuração (Património Nacional, s.d.).

[17] "*O Palácio é um edifício de aspeto mais ou menos imponente, sendo o de menores dimensões denominado de Palacete, mas ambos considerados como residência sumptuosa de um Soberano ou de uma grande personagem, (...) composto por uma vertente agrícola "quinta" que engloba a casa e jardins.*" (Glante, s.d.: 193).

[18] Hoje em dia, muitos dos Palácios já perderam a sua importância ou terreno, devido ao abandono ou degradação, mas muitas das ruas ou largos, ainda possuem o nome do proprietário inicial.

Não foram encontrados vestígios ou desenhos técnicos sobre a disposição e arquitetura do Palácio na época, mas esta disposição foi alterada em consequência do Terramoto de 1755.

Com o abalar da cidade de Lisboa, o Palácio ficou bastante danificado, quase destruído na totalidade, o que originou a sua reconstrução. Tal como o Palácio, a Igreja Paroquial de São Lourenço[19] também foi profundamente afetada.

O conjunto do Palácio da Rosa e da Igreja de São Lourenço, está atualmente classificado como Imóvel de Interesse Municipal, juntamente com os seus jardins (CML, 2017).

Mas a reconstrução após o Terramoto não foi a sua última grande alteração.

O Palácio tal como o conhece hoje teve uma intervenção precedente entre 1904 e 1906, onde foram adicionados os dois últimos pisos (Glante, s.d.: 205). Nesta intervenção, o pátio foi revestido a azulejo, por painéis policromos azuis e brancos, pintados e assinados por Pereira Cão, de modo a assinalar episódios importantes da história e da família com a representação dos seus diferentes brasões ao longo do tempo (Património Nacional, s.d.).

O Palácio teve a última ampliação em 1922, tendo sido habitado (cerca de 1927 a 1942) pelo escritor e poeta Afonso Lopes Vieira.

Em 1942, com a morte de Afonso Lopes Vieira, o Palácio passou para a posse da Câmara Municipal de Lisboa, mas foi apenas na década de 70 do século XX (Glante, s.d.) que foi assinada a sua escritura, pensando esta sempre em implementar projetos de cariz cultural (Património Nacional, s.d.). Já estiveram ali sedeadas a Associação de Estudos Arqueológicos e Etnológicos e a Academia Portuguesa de História entre o fim dos anos 70 e o início da década de 80 do século XX, por exemplo.

Em 2003, o terreno do Palácio e os seus jardins foram vendidos em hasta pública para a criação de uma unidade hoteleira de charme, com cerca de 60 quartos (História de Portugal, s.d.).

[19] A parte do Palácio da Rosa mais antiga é a igreja de São Lourenço, sendo mais antiga que o próprio palácio. Localizada no gaveto da Rua Marquês Ponte do Lima, na proximidade do Largo da Rosa, a igreja é conhecida pela sua arquitetura gótica e barroca, fundada nos fins do século XIII. Possui uma planta retangular, composta pela justaposição de dois retângulos, formando assim a nave e a capela-mor, com corpos laterais articulados de forma a comunicar com o Palácio (SIPA, 2011).

Por impossibilidade da empresa compradora ou por contratempos na edilidade de Lisboa, o projeto encontra-se parado por tempo indefinido. É conhecido que o Palácio foi considerado como Imóvel de Interesse Municipal posteriormente à sua compra, por razões que vão para além do conhecimento público. Apesar da transação não ter incluído a Igreja de São Lourenço, para o âmbito do projeto desenvolvido nesta dissertação, foi considerado o terreno original do Palácio da Rosa, incluindo o Palácio em si, a Igreja e os seus jardins.

A riqueza do Palácio está exposta por todo o edifício, principalmente através dos materiais e técnicas utilizadas, nomeadamente um sistema construtivo em alvenaria de pedra na sua construção inicial, alvenaria de tijolo nos pisos superiores (*vd*. figuras 28 e 29), reboco pintado e tetos e painéis em estuque (Património Nacional, s.d.). Mas o seu valor histórico e patrimonial vai para além das paredes ou janelas, dos elementos barrocos e rococós. A sua importância é dada pelas ligações entre os espaços, pelos grandes salões, pela decoração adaptada para cada uma das salas e pelos estuques pintados e azulejos do século XVIII (*vd*. figuras 30 a 32), mas especialmente pela sua presença no bairro onde é atualmente bastante complexo proceder á implantação de uma construção destas dimensões.

Para além disso, o Palácio possui uma vista privilegiada (*vd*. figura 33) e com apenas 4 pisos a sua vista para a cidade de Lisboa é incomparável. As zonas exteriores do Palácio também são únicas, interligadas entre si, devido às diferenças de cotas. O jardim, seja a Oeste, a Norte e a Este pode servir diferentes utilizadores e pode ser disfrutado ao longo do dia, com condições climatéricas diversas. As suas condições atualmente são as mesmas que as do edifício, abandonadas e em estado severo de degradação. (*vd*. figuras 34 a 39).

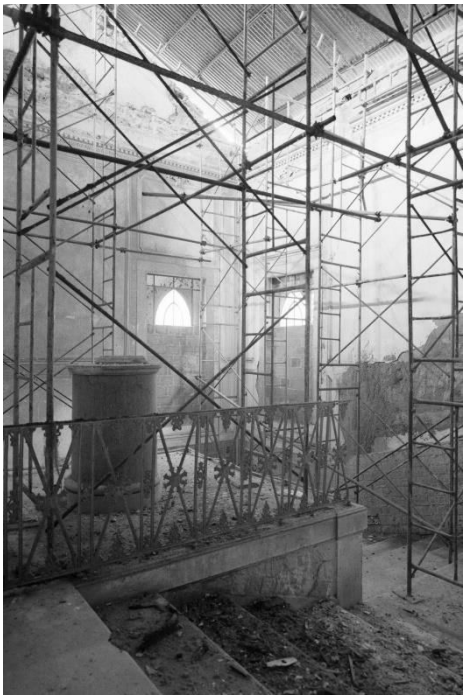


Figura 29 - Vista das Escadas Nobres do Palácio da Rosa

Figura 28 - Vista Sul da Antiga Fachada do Palácio da Rosa

Figura 30 - Vista da Entrada para o Pátio do Palácio da Rosa

Figura 31 - Vista do Salão Nobre do Palácio da Rosa

Figura 33 - Vista da Sala do Trono do Palácio da Rosa

Figura 32 - Vista para a Mouraria, Cobertura da Igreja de S. Lourenço

Figura 39 - Salão Nobre do Palácio da Rosa

Figura 35 - Vista Fachada Este do Pátio Central do Palácio da Rosa

Figura 34 - Jardim do Palácio da Rosa

Figura 38 - Escadaria de Pedra do Palácio da Rosa

Figura 37 - Acesso Traseiro do Palácio da Rosa

Figura 36 - Vista da Ala Sul e Este do Palácio da Rosa

Figura 41 - Canada's National Ballet School

Figura 40 – Centro Pastoral de Moscavide

Figura 42 - ZEB Pilot House

IV. Casos de Estudo

- **Canada's National Ballet School** (*vd*. Figura 40)

    - **Arquitetos:** KPMB Architects
    - **Localização:** Toronto, Canadá
    - **Área:** 180000 m²
    - **Ano do Projeto:** 2005

- **Centro Pastoral de Moscavide** (*vd*. Figura 41)

    - **Arquitetos:** Plano Humano Arquitetos
    - **Localização:** Moscavide, Portugal
    - **Área:** 1729 m²
    - **Ano do Projeto:** 2016

- **ZEB Pilot House** (*vd*. Figura 42)

    - **Arquitetos:** Snøhetta
    - **Localização:** Larvik, Noruega
    - **Área:** 220 m²
    - **Ano do Projeto:** 2014

A. Canada's National Ballet School

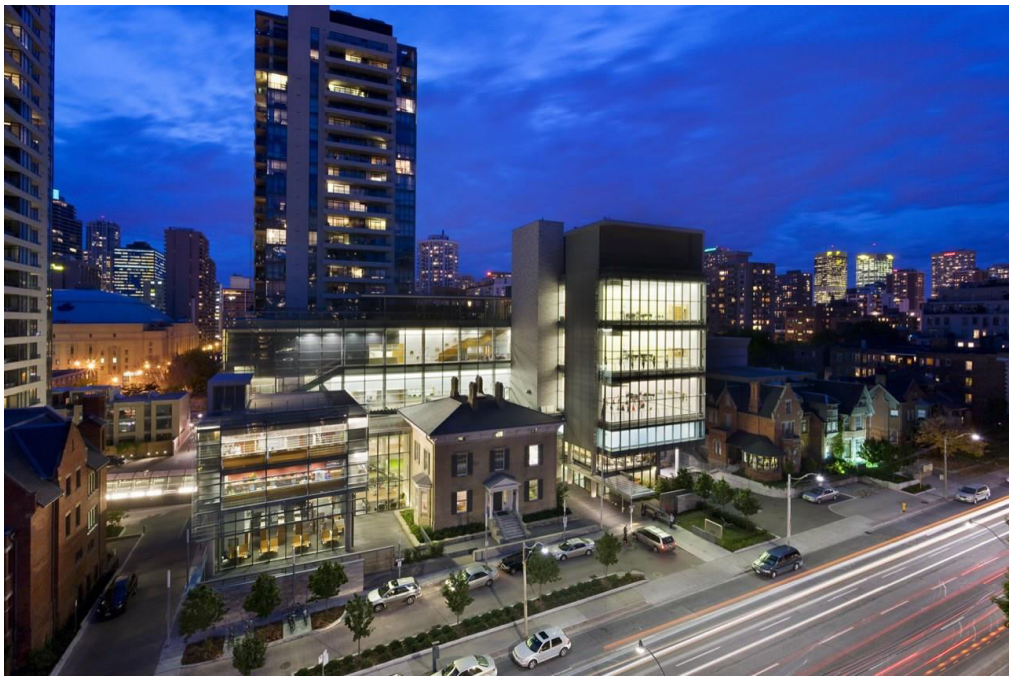


Figura 43 - Canada's National Ballet School

Arquitetos: KPMB Architects
Localização: Toronto, Canadá
Área: 180000 m²
Ano do Projeto: 2005

A escola Nacional de Ballet do Canadá está classificada como uma das instituições de renome na área, juntamente com a Royal Ballet School ou a Paris Opera Ballet School, mas esta é uma das que possui um programa integrado profissional de dança, isto é, uma educação académica avançada e residência. (ArchDaily, 2011)

O projeto possui uma vertente de reabilitação da Casa Northfield, antiga mansão de 3 andares e a construção de um novo edifício escolar em todo seu redor.

O objetivo da KPMB Arquitetos foi interligar a herança da cidade com uma intervenção nova, dinâmica e arrojada. Esta intervenção, que ocorreu em 2005, é relevante pelas suas três alas verticais em vidro abraçando o imóvel existente, destacando-o (*vd*. figura 43). Este funciona como fundo para a alvenaria de tijoleira histórica de modo a minimizar o impacto no contexto urbano e a realçar a arquitetura histórica. A ligação entre estes dois elementos é realizada por pontes e plataformas.

Figura 44 - Canada's National Ballet School - Fachada dos Estúdios em Vidro

Figura 45 - Canada's National Ballet School - Acessos

Figura 46 - Canada's National Ballet School - Vistas Interiores

O recinto da Escola é fechado, deixando o seu negativo para a Praça da Cidade, conhecida como o coração da escola. A sua transparência proporciona um palco para os estudantes e um espetáculo à comunidade (*vd*. figura 244)

É visível a relação e o diálogo que existe entre os dois edifícios. Não é uma ligação direta através do ritmo ou do material da fachada, mas pelo modo em que o novo edifício protege e assegura que a atração principal é o edifício histórico, apesar da grande escala da intervenção.

A utilização do vidro como elemento principal faz com que seja possível ter uma ligação maior com a escola, com o espaço e a comunidade. O aluno tem a possibilidade de ter um contacto com o exterior apesar de se encontrarem na escola (*vd*. figuras 45 e 46), e as pessoas que passam tem uma noção do que se passa dentro do edifício, apreciando cada um dos movimentos, cada um dos seus saltos.

B. Centro Pastoral de Moscavide

Figura 47 - Centro Pastoral de Moscavide (Plano Humano)

Arquitetos: Plano Humano Arquitetos
Localização: Moscavide, Portugal
Área: 1729 m²
Ano do Projeto: 2016

A reconstrução do Centro Pastoral de Moscavide possibilitou reforçar a ligação do edifício existente com a Igreja de Santo António de Moscavide, destacando os dois volumes de épocas distintas que dialogam como ponto de referencia na comunidade. (Plano Humano, 2016)

Ao intervir numa pré existência, procura-se um volume simples que valorize os pormenores históricos da igreja, mas que coincida com os valores arquitetónicos atuais. Para unificar o espaço é procurado um equilíbrio de volumes, materialidade e de luz natural.

Indispensável á sua disposição programática, o uso da luz natural está sempre presente nos vários espaços através da inserção de uma grande claraboia central e das lamelas que revestem o edifício.

Figura 49 - Centro Pastoral de Moscavide - Contraste das Fachadas

Figura 50 - Centro Pastoral de Moscavide - Efeito do Sombreamento

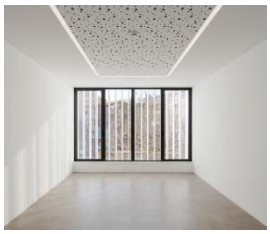


Figura 48 - Centro Pastoral de Moscavide - Interior

Este projeto torna-se relevante, porque articula o edifício pensando no espaço, nos utilizadores e na comunidade.

Ao aliar um novo volume aos jogos de luz , todo o espaço interior é elevado á espiritualidade de forma icónica. Entretanto no espaço exterior, ao criar novo volume forte e implementar um sistema de sombreamento em lamelas, todo o edifício desmaterializa-se e fortalece a relação com o ambiente e envolvente.

Reconhecido e premiado pelo The American Architecture Prize de 2017, o resultado da intervenção expõe uma nova imagem para todo o complexo, de forma autêntica e depurada de elementos decorativos, mas especialmente pelo edifício que acolhe todos que o escolhem.

C. ZEB Pilot House

Figura 51 - ZEB Pilot House

Arquitetos: Snøhetta
Localização: Larvik, Noruega
Área: 220 m²
Ano do Projeto: 2014

Construída para demostração e aprendizagem de novas técnicas de sustentabilidade pelo grupo ZEB (Centro de Pesquisa de Edifícios com Emissão Zero de Carbono), a casa piloto construída em 2014, tem como objetivo explorar o sentido da casa numa solução sustentável integrada. (*vd*. figura 51)

O seu programa, técnicas e materiais utilizados vão ao encontro das necessidades do local e do clima, mas principalmente o projeto pretende comprovar que a produção de energias renováveis, seja a partir dos painéis solares integrados ou fotovoltaicos, compensa as emissões de carbono geradas. (ArchDaily, 2015)

O seu foco direcionar a indústria da construção para um modo mais sustentável e com um maior conforto para os habitantes, utilizando os materiais desde cedo na conceção do projeto, gerando assim novas técnicas, problemas e respostas.

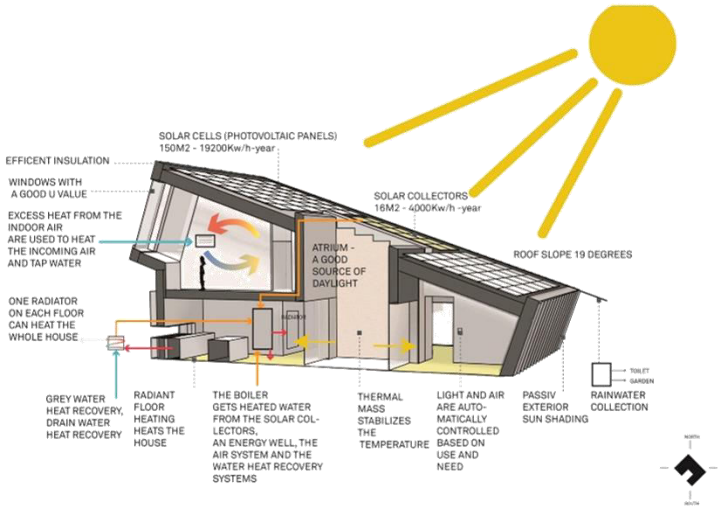


Figura 54 - ZEB Pilot House - Esquema Energético

Figura 52 - ZEB Pilot House - Vista Exterior

Figura 53 - ZEB Pilot House - Vista da Cozinha

De modo a atingir este objetivo, foram integradas algumas características, umas mais subtis do que outras, relembrando sempre que o seu propósito é de investigação. (*vd*. figura 52)

Ao olhar para a habitação é impossível não estranhar a sua inclinação. (*vd*. figura 53) É algo bastante raro em habitações unifamiliares, mas aquela inclinação a sudeste permite uma maior eficiência aos painéis solares, bem como na recolha das águas pluviais.

O projeto é composto por três elementos principais: a sua cobertura, o pátio e a luz natural. O pátio está desenhado para estabilizar a temperatura interior e proporcionar ao ser humano uma sensação de acolhimento e de proteção, contrastando com o número e a dimensão dos vãos. (*vd*. figura 54) O contacto com a Natureza e o mundo exterior é importante, mas este elemento possui um grande impacto na temperatura interior fazendo com que fosse estudado o seu posicionamento de forma estratégica e de adicionar elementos que contrabalançassem a perda de energia, através de elementos exteriores e de materiais específicos em certas zonas da habitação, garantindo sempre a boa qualidade interior.

V. O Projeto

De modo a proporcionar uma resposta e possível solução para alguns dos problemas sociais e urbanos da Mouraria, propõe-se a criação de uma Escola de Dança com atividades para as crianças e jovens, bem como para toda a comunidade. É requerida assim a implantação num local de destaque, num ponto de referência para todos os moradores, tal como uma reestruturação nos espaços públicos envolventes.

O processo de escolha e de reutilização de uma pré-existência foi algo considerado especialmente pela sua localização, escala e possíveis áreas de expansão.

O Palácio da Rosa é um edificado potencialmente adequado para a implantação desta nova função. A sua escolha resultou de um estudo sobre o local, dos seus intervenientes e áreas interiores.

Para concretizar este projeto é necessário proceder-se a demolições, reabilitações e à construção de novos elementos de forma horizontal e vertical.

O objetivo do projeto baseia-se na definição de um programa funcional que permita a preservação do património dentro do tecido urbano em que se insere.

A. Programa e Utilizadores

Um dos maiores problemas que atualmente se enfrenta é a falta de conforto em espaços interiores, como foi mencionado nos capítulos anteriores, com atenção especial nas Escolas.

Apesar do projeto propor a implantação de uma Escola de Dança, o programa difere pouco do programa de uma escola regular. Existem certos ambientes e funções que são adicionados, tal como estúdios de dança ou balneários. No entanto, a estrutura do edifício e o modo de organização base é semelhante ao de uma instituição escolar corrente, com várias salas de aula, zonas de estudo, zonas exteriores, biblioteca, refeitório, etc ...

As crianças como destinatários e utilizadores principais do edifício desempenham várias atividades ao longo do dia, existindo assim duas vertentes: a criança sentada na sala de aula e a criança que está a dançar, isto é, com uma atividade física intensa durante várias horas. Exigem-se assim dois tipos de espaços com as características necessárias para um bom desempenho do edifício, quer em termos energéticos quer em termos funcionais. (*vd*. figuras 55 e 56)

Podem-se assim designar dois tipos de comportamentos, comparados com o utilizador normal, por exemplo no corredor.

Criança	**na Sala de Aula**	**no Corredor**	**a Dançar**
Atividade Metabólica	1.2 MET	2.0 MET	5.0 MET
Vestuário Médio	0.58 CLO	.	0.28 CLO
Temperatura de Conforto	24ºC	18º - 26ºC	19ºC

Estas diferenças terão por exemplo consequências na avaliação e ponderação do número e dimensões dos vãos, bem como na distribuição das funções no edifício.

Figura 56 - Sala de Aula em Locust Grove Middle School

Figura 55 - Estúdio de Dança - James & Alex Dance Studios

B. Projeto urbanístico

A estratégia de implementação deste projeto é divida em duas fases. Uma fase de intervenção urbanística, que irá versar maioritariamente sobre o quarteirão em frente ao Palácio da Rosa com ligação à Praça do Martim Moniz (Oeste); e uma fase arquitetónica sobre o edificado existente. (*vd*. figura 57)

Figura 57 – Localização da Área a Intervir

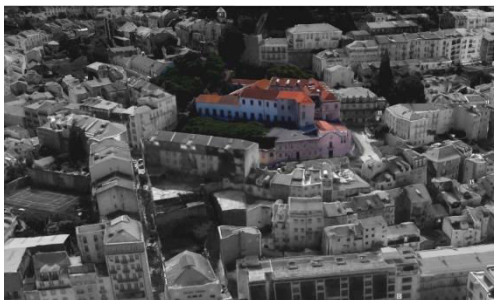


Figura 58 – Vistas Aéreas do Google Earth do local de Intervenção - 2017

Figura 589 - Vista Aérea do Google Earth da área Urbana a Intervir - 2017

Na primeira intervenção apenas é abrangido o quarteirão do lado Oeste do Palácio (*vd*. figura 58), fortemente marcado por edifícios abandonados e degradados e pela malha orgânica, sem regras de tecido urbano nem vias pavimentadas, sejam elas com ou sem acesso à porta do edifício, a garagens ou a lugares de estacionamento públicos. (*vd*. figura 59)

A zona é dotada de uma localização excecional, pois é o primeiro contacto que qualquer pessoa que se situe na Praça Martim Moniz tem com a Colina do Castelo e com o edifício a intervir.

Atualmente esse primeiro contacto não é favorável a qualquer atividade que queira abrir portas na mesma rua ou na rua paralela.

Estudando a topografia de Lisboa, zonas verdes, marcos e praças, foi definido uma a estratégia para este espaço consistindo na demolição completa desde as Escadinhas da Saúde até ao alinhamento do Palácio. Esta nova tela em branco possibilita a criação de uma nova estrutura regulada, onde é realçada a importância dos espaços públicos e do comércio local que acompanhará o edifício escolar. (*vd*. figura 60)

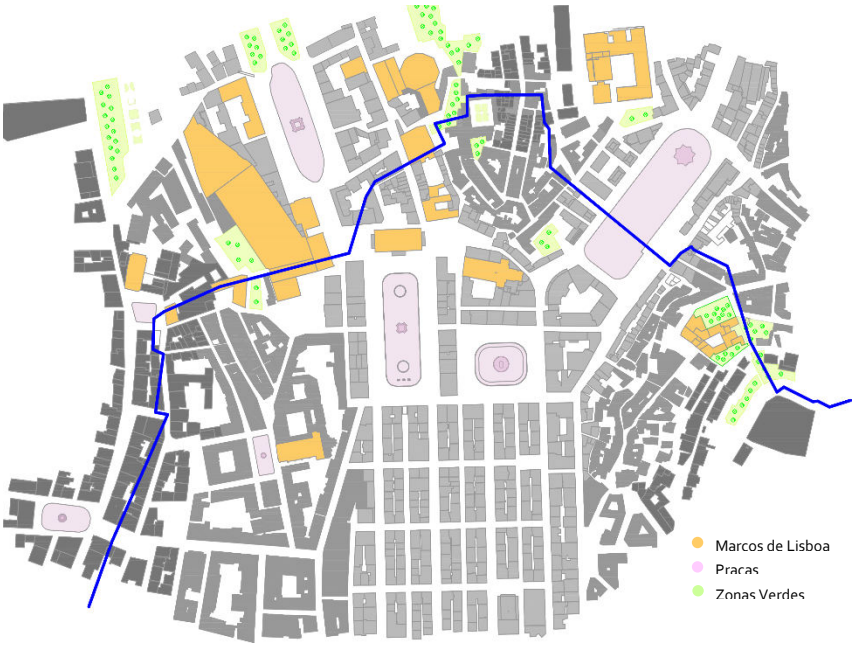


Figura 6074 - Leventamento da Cidade Lisboa

A área de intervenção não é estendida a todo o bairro da Mouraria ou aos quarteirões envolventes, devido à sua localização no centro histórico de Lisboa, que requer uma remodelação cuidada para que a identidade e valores da Mouraria não desapareçam com o passar dos anos. Deste modo, foram preservadas a quase totalidade as fachadas dos edifícios virados para a Praça Martim Moniz, restruturando assim o interior do quarteirão e os seus espaços públicos.

Este quarteirão é algo pontual, devido ao estado em que se encontra, mas que pode ser pioneiro na reestruturação da Mouraria.

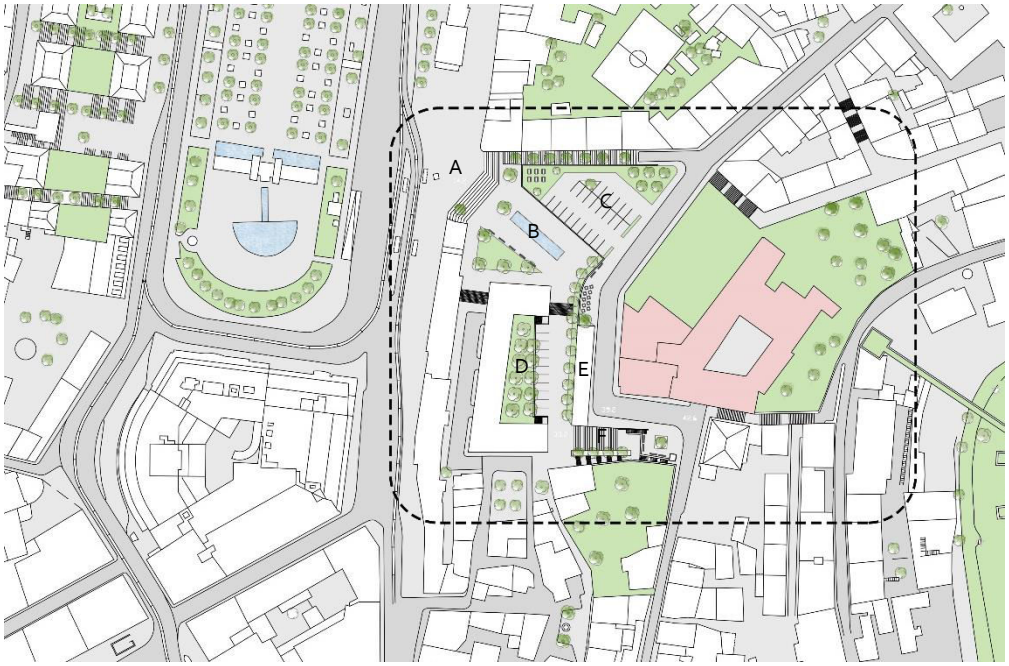


Figura 61 - Intervenção Urbana

Esta intervenção urbana tem como objetivo resolver alguns pontos críticos para os moradores e visitantes da Mouraria relacionados com os espaços públicos, o estacionamento e o acesso à colina do Castelo, incidindo e transformando os seguintes: (*vd*. figura 61)

a. Zona de entrada – alongamento no início das Escadinhas da Saúde tornando-as mais convidativas para a colina e encaminhando os utilizadores para o novo espaço público e cultural;
b. Espaço Público – com a elevação e abertura do espaço público em relação à cota da Praça do Martim Moniz, o espaço torna-se mais atraente e protegido, possibilitando uma visão mais privada da Mouraria. O desenho urbano reflete os alinhamentos do Palácio da Rosa;
c. Estabelecimento Cultural – com acesso através do espaço público, a criação de um Teatro ou espaço cultural que complementa o novo uso da Mouraria. Ao nível da cobertura e da escola existe a possibilidade de estacionamento público e espaços verdes;
d. Complexo Habitacional – a criação de um novo complexo residencial proporciona aos residentes - novas vias de circulação, estacionamento e zonas verdes comuns;
e. Zona de Serviços – contrariamente ao complexo habitacional, surge um bloco de serviços com duas vertentes de acessos e com um acesso mecânico à Rua Marquês Ponte do Lima;
f. Auditório ao Ar Livre – reconversão da antiga Lavadeira no Largo da Rosa num auditório ao ar livre, e criação de um novo acesso através do mesmo.

C. Projeto Arquitetónico

O projeto arquitetónico visa criar um edifício escolar profissional sustentável, intensificando e reinventando a linguagem que o Palácio da Rosa teve outrora. Esta reestruturação recorre a técnicas sustentáveis, defendendo o ambiente e melhorando as condições interiores existentes.

O Palácio da Rosa encontra-se em estado de degradação, sendo o objetivo deste projeto a reabilitação do mesmo. Devido ao seu estado de devoluto e impossibilidade de aceder ao local, a recolha de informação e levantamento das peças baseou-se na recolha fotográfica do Arquivo Fotográfico da CML, na cartografia de Lisboa e em factos históricos complementados por peças desenhadas das suas diversas fases de construção, criando deste modo uma base para o projeto de intervenção no Palácio da Rosa, como é apresentado. (*vd*. figuras 62 a 67)

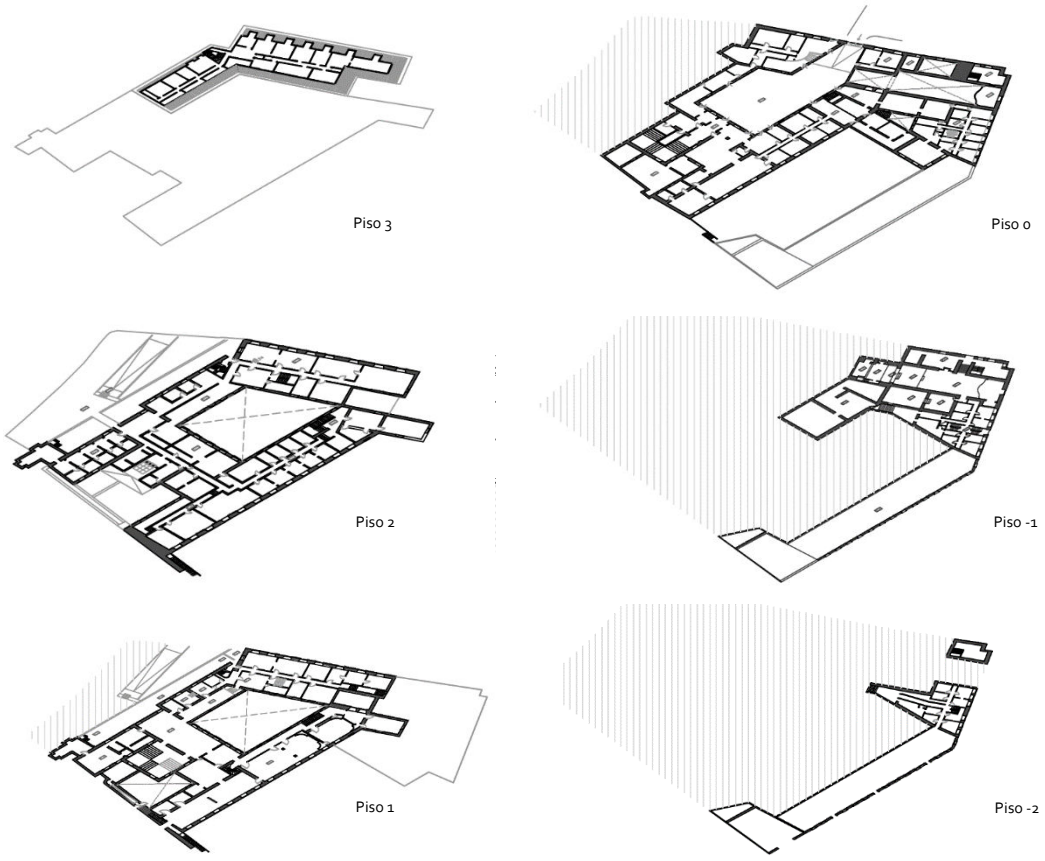


Figura 62 - Plantas Finais Existentes do Palácio da Rosa

Figura 63 - Alçado Oeste Existente do Palácio da Rosa

Figura 64 - Alçado do Pátio Central do Palácio da Rosa

Figura 65 - Corte Longitudinal AA do Palácio da Rosa

Figura 67 - Corte Transversal BB do Palácio da Rosa

A análise da área do lote (cerca de 6315 m²) e o elevado nível de degradação do Palácio permitiu identificar as áreas a restaurar e a conservar, mantendo deste modo zonas com valor histórico e com qualidades a restaurar, tal como a imagem exterior do palácio, resultando assim numa demolição de cerca de 65%.

A visão do projeto tem como objetivo restaurar o Palácio em toda a sua magnitude, mas devido ao seu estado de deterioração nem sempre é possível e de modo a responder ao programa, é necessário adaptar o palácio às condições de um edifício escolar atual e contemporâneo, criando zonas amplas e transparentes.

Do elemento existente do Palácio, as zonas a salvaguardar e a restaurar são: o pátio central da entrada, os três salões no piso nobre, a escadaria principal de pedra, as suas fachadas, os painéis de azulejos pombalinos localizados na fachada do pátrio central, as cotas de pavimento e jardins. (*vd*. figura 68)

Adicionalmente é incluída a revitalização da Igreja São Lourenço.

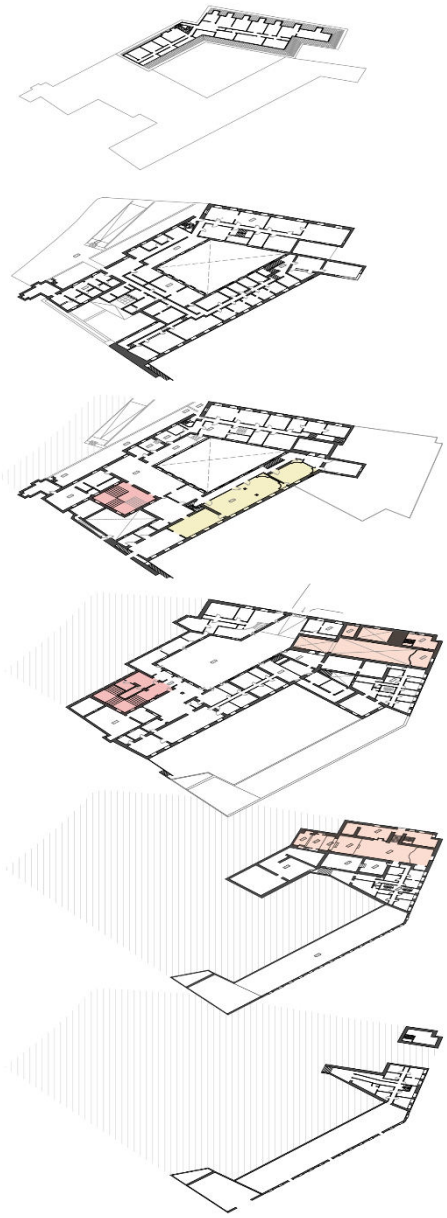


Figura 68 - Zonas a Reabilitar no Palácio da Rosa

As áreas com um maior volume de intervenção incluem a zona adjacente à igreja (uma reestruturação total nos três pisos), todo o piso de apoio ao piso nobre, o piso de serviço e o piso de cobertura.

Para além da proposta de revitalização e demolição do edifício, é proposta a recriação da ala noroeste que terá sido demolida em obras anteriores e que se encontra atualmente como um vazio no jardim frontal do palácio. Esta ala tem potencialidade pela sua fachada na cota direcionada para a Rua Marquês Ponte do Lima.

Após a definição das áreas referentes ao palácio, e ponderando o programa do projeto, houve necessidade de criar novas estruturas e elementos que suportem a nova função, considerando o terreno existente, as cotas correspondentes, a área do lote disponível e o impacto na imagem e fachadas do Palácio.

Para articular o programa de forma funcional e arquitetónica e para localizar o novo elemento, foram analisados o local e a possível estrutura do palácio através do registo fotográfico. Durante esta análise foram ponderadas as vantagens e desvantagens do novo componente e da sua localização, tal como o seu impacto na arquitetura.

Devido à localização numa colina e no centro histórico de Lisboa, não foi possível criar um único elemento adjacente ao palácio sem danificar a imagem ou sacrificar o programa inicial, distribuindo assim as funções por diversas alas e construções. (*vd*. figura 69)

Para além da recriação da ala noroeste, mencionada anteriormente, é proposto uma nova ala a sudoeste, que procura uma localização avantajada em termos sustentáveis como na vista para a paisagem de Lisboa. Na ala norte é adotada a abordagem de um novo corpo, com caraterísticas e imagem iguais às novas construções, fazendo a ligação através da reconstrução da cobertura da ala central de serviço do Palácio.

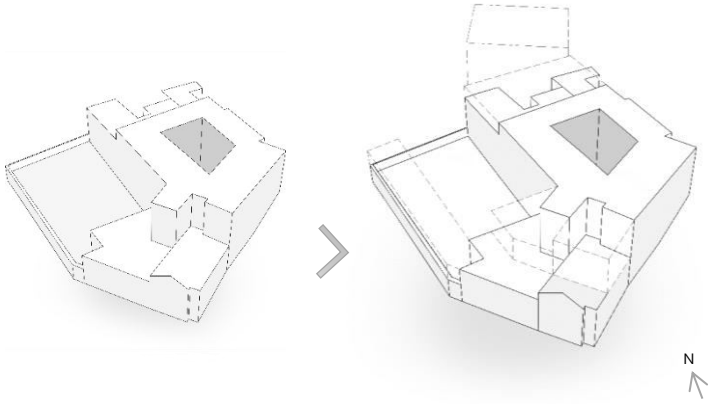


Figura 69 - Esquema Conceptual da Intervenção no Palácio da Rosa

Com estes novos componentes pretende-se valorizar e reativar o património do Palácio, bem como proporcionar aos utilizadores e visitantes uma experiência com diversas vertentes de intervenção.

Indispensável à nova integração programática na pré-existência, é criada uma nova entrada de acesso à Escola (piso -1), através do novo elemento adjacente à igreja, o qual é transformado num espaço desafogado, translucido e com um pé-direito que suporta os vários desníveis de cotas das diferentes funções e possibilidades na entrada da escola.

Adicionalmente à entrada dos alunos, está a criação de um parque de estacionamento subterrâneo no outro limite da fachada Oeste, juntamente com áreas técnicas, armazéns e zona de lixos. Adjacente à entrada, o volume a noroeste recriado é transformado numa zona de comércio, possuindo uma relação direta com as Escadinhas da Saúde e com a Praça Martim Moniz. Neste piso de entrada, num ambiente controlado e com claraboias, estão ainda localizados os balneários e estúdios profissionais privados que podem ser alugados para gravações ou apresentações.

Apesar de a Igreja de São Lourenço não ter atualmente contacto direto com o Palácio da Rosa, é considerada como elemento do conjunto de intervenção. É aberta uma conexão entre ambos os espaços para a ala oeste e transformada a antiga nave da igreja num espaço de convívio e de exposição dos alunos. As respetivas laterais são aproveitadas como zonas de administração e secretaria.

No piso 0 (piso de entrada original do Palácio), situam-se três alas, separadas pelas duas zonas exteriores:

- Ala Este: possui funções de convívio, tal como o Auditório, espaço multiusos com um pátio privativo. Esta ala tem a possibilidade de ser usada pela comunidade, pois não possui neste piso, ligação à escadaria principal da Escola, localizada na ala central. Ainda nesta ala estão situados o elevador exterior e o gabinete médico;
- Ala Central: possui funções de serviço e de apoio aos alunos, tais como o refeitório, cozinha, copa e áreas de apoio, zona de refeições, bar e ginásio. Existe também um núcleo para os funcionários, que inclui instalação sanitária, cozinha, zona de refeições e zona de estar.
- Ala Oeste: possui zonas de dança e de ensaio individual. Nesta ala os estúdios de vidro podem ser vistos pelos outros alunos no pátio oeste como pelos residentes. Podem ser erguidas divisórias nestes estúdios, tornando-os estúdios individuais.

Este piso, o da entrada original do edifício, possui três zonas exteriores: o pátio de entrada (intervenção leve, mantem a imagem e estrutura do pátio original do Palácio), o pátio privativo da ala este (permite a entrada de luminosidade aos pisos inferiores, tal como aos espaços circundantes e elevador) e o pátio oeste (local de convívio, de refeição rodeados por espaços verdes e espelhos d'água)

Figura 70 - Planta Piso 0, Piso -1 e Piso -2

A reutilização de um edifício com um sistema construtivo em pedra inviabiliza algumas vertentes, como a flexibilidade, que são difíceis de garantir com eficácia. Dado que a alteração da função do Palácio oferece alguns problemas, localizam-se algumas das novas funções e espaços nas novas partes do edifício, onde existe maior facilidade e capacidade para as implementar.

Durante a intervenção é incentivada a aplicação de elementos distintivos de uma escola e de atenuar os elementos que associam o Palácio da Rosa a uma habitação. Isto é possível através de aberturas de novos vãos, da criação de átrios onde as crianças se relacionam sem estarem necessariamente no mesmo espaço ou piso. A recriação de corredores, ou da sua inexistência possibilita uma extensão das salas de aula para um ambiente mais convidativo e ligado à Natureza.

Está prevista a restauração do piso nobre (piso 1) devido ao seu valor arquitetónico, seja pelos salões como pelo espaço exterior com vista desafogada para a cidade de Lisboa, na cobertura da Igreja São Lourenço. A estrutura do piso é semelhante à do piso anterior, com a ala central destinada a funções de apoio aos alunos, a biblioteca, a sala de estudo e a mediateca nos grandes salões e os estúdios de ensaio em vidro na ala Oeste. Devido à identidade deste piso e singularidade do seu pé-direito, foi possível criar na Ala Sul e Este, um piso intermédio de salas de aula e gabinetes.

A esta cota já é possível encontrar um novo volume, a Ala Norte destinada a estúdios de ensaio e de apresentação amplos, juntamente com um novo pátio. A sua orientação faz com que seja possível proceder a um aproveitamento do clima e do terreno para ventilar os espaços de forma mais frequente. Para além deste espaço, é recriada a cobertura da ala noroeste num espaço exterior com ligação à cobertura da igreja, com os mesmos alinhamentos do pátio à cota inferior.

O edifício possui mais dois pisos, mantendo o mesmo tipo de funções na Ala Norte e Oeste, com a particularidade do último piso ser destinado a apresentações profissionais, onde os alunos podem ser inspirados pela vista da cidade histórica de Lisboa, e serem vistos através dos painéis de vidro pelos residentes.

No entanto o piso 2, apresenta algumas salas de aula com as mesmas condições, exibindo a nova construção à comunidade. Este é um piso de transparências, um piso central e de convívio entre os alunos, onde se conjuga o antigo património com as novas construções e a grande área exterior a Este.

No último piso é concebida uma zona de *workshop* e multiusos que pode ser utilizada para as mais diversas funções e eventos, tal como preparação para festas sazonais ou criação de adereços.

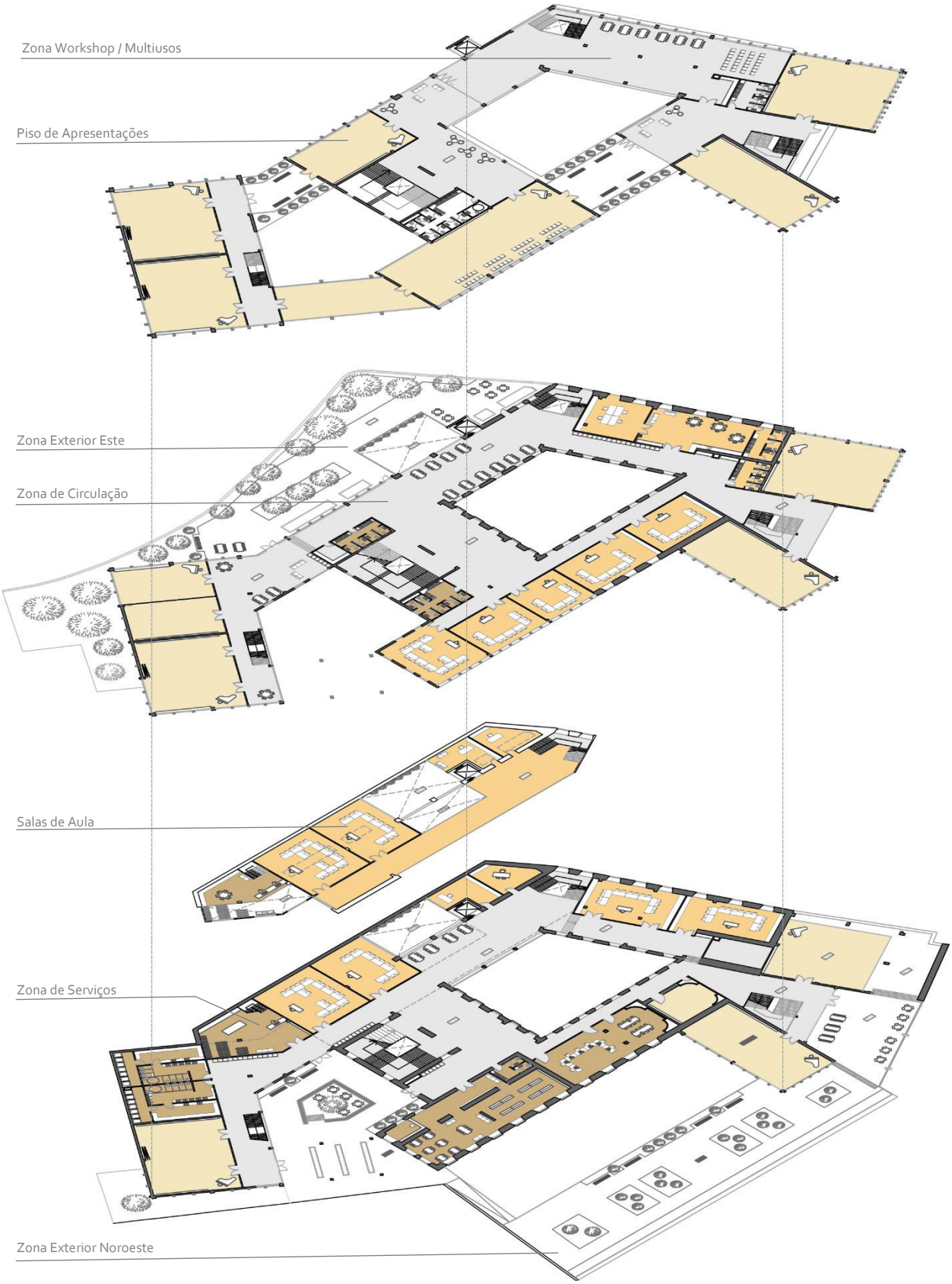


Figura 71 - Planta Piso 1, Piso 2, Piso 3 e Piso Cobertura

O novo plano da cobertura apresenta várias oportunidades para estratégias sustentáveis ativas, graças às áreas generosas de cada Ala, tais como a instalação de painéis fotovoltaicos e o aproveitamento de águas pluviais.

Durante as fases de conceção e projeto, o tema da Sustentabilidade esteve sempre presente no programa escolar, e muitas das soluções aplicadas refletem essa integração e articulação.

Ainda na fase concetual, esta vertente é aplicada na localização das áreas e serviços, distribuindo sempre as zonas, considerando as necessidades dos utentes e do edifício existente, como por exemplo, as salas de aula localizadas nos arredores da ala central e dentro da construção inicial, tornando o ambiente com condições térmicas mais favoráveis e controláveis.

Por outro lado, a localização dos estúdios e salas de apresentação não possuem um único posicionamento, possibilitando aos utentes a opção de escolha pelo espaço e temperatura mais desejados e adequados ao estilo de dança. Apesar da maioria dos estúdios funcionar com fachadas envidraçadas eficientes, a aplicação de uma pele e estrutura de sombreamento, viabiliza uma melhor interação entre os temas. (*vd*. figura 72). A fachada qualifica-se em duas partes: a construção fixa que delimita a estrutura e matriz dos volumes, variando a malha conforme a orientação solar, e a aplicação de painéis de sombreamento móveis nos pisos superiores para uma proteção extra. Nas fachadas interiores são aplicados envidraçados eficientes e painéis de sombreamento interiores. (*vd*. figura 73)

Agregado ao desenho da fachada os vãos foram concebidos para que haja a possibilidade de ventilação natural no vão superior de cada piso, otimizando o sistema de renovação do ar dentro de cada espaço, garantindo a segurança dos utentes. (*vd*. figura 73).

Figura 72 - Corte Transversal AA

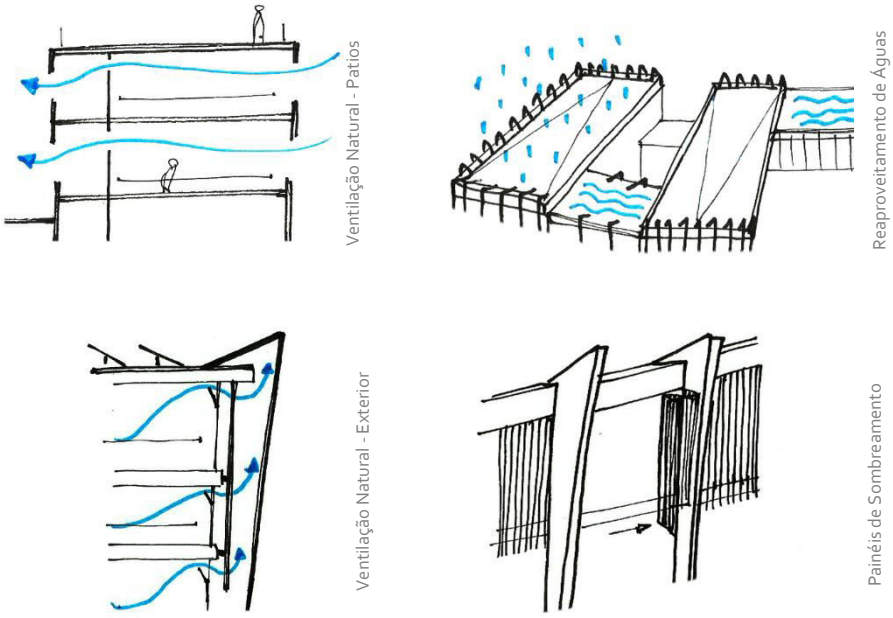


Figura 73 - Estratégias Sustentáveis no Edificio

A cobertura do complexo escolar é dividida em diferentes secções com funções distintas: (*vd*. figura 74)

- Painéis Fotovoltaicos: aplicados numa das coberturas da Ala Sul (aprox. 580 m²), de modo a maximizar a captação de energia solar;
- Painéis Solar Térmicos: aplicados no outro volume orientado a sul, com uma área aprox. de 220 m²;
- Reaproveitamento de águas: na cobertura Norte e Central é instalado um sistema de drenagem e deslocação de águas pluviais ligado posteriormente a um pequeno reservatório nas duas coberturas de ligação das alas, para uso nas zonas exteriores e instalações sanitárias;

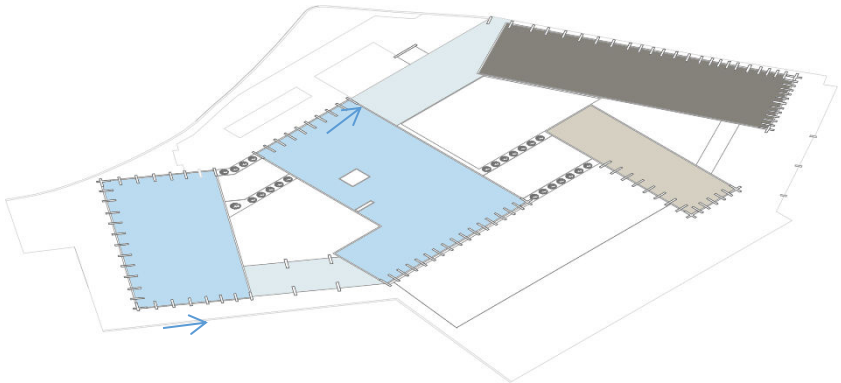


Figura 74 - Esquema de Cobertura do Palácio da Rosa

VI. Considerações Finais

Com esta intervenção de projeto, o Palácio da Rosa torna-se num polo de referência da Mouraria. Foi considerado o seu valor patrimonial, convertendo o edifício para condições de utilização do mundo atual.

A conjunção do edifício original com os traços arquitetónicos atuais origina uma escola contemporânea e produtiva, fazendo com que o ambiente redundante do bairro seja revitalizado, trazendo muitos benefícios para a população local, além de melhorar a imagem da Colina do Castelo.

A inserção de novas tecnologias e estratégias de sustentabilidade, faz com o edifício tenha uma relação mais direta com o terreno e o ambiente onde está inserido, trazendo apenas vantagens para a conceptualização dos novos elementos.

Ao abordar referências escolares e casos de estudo, foi possível proporcionar um edifício que não cumprisse apenas o programa, mas que estivesse em concordância com o proposto e que contribuísse para um melhor sistema de educação. Um projeto que vai ao encontro das necessidades dos alunos, com áreas de estudo amplas e acolhedoras, com predominância de luz e ventilação natural, proporcionando mais conforto e concentração, resultando assim num maior desempenho nos estudos e na arte da dança.

VII. Referências Bibliográficas

AA. VV (1992) ***The Rio Declaration on Environment and Development,*** Unesco

AA.VV. (2001). ***A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projeto para uma Arquitetura Sustentável***. Lisboa: Ordem dos Arquitetos

AA.VV. (2004). **Grande Dicionário, Língua Portuguesa**. M.F. Costa; S.P. Silva (coord.). Porto: Porto Editora

Alliance HQE (1996). **Qualité environnementale des bâtiments.** Disponível em: http://www.hqegbc.org/batiments/certifications/ (Online) (consulta em agosto 2017)

Almeida, H.S. (2010). ***Thermal comfort analysis of buildings using theoretical and adaptive models*** (extended abstract). Lisboa: IST

Armstrong, L.; Morgan, R. (1984). ***Space for Dance: An Architectural Design Guide***. Center for Cultural Arts

ArchDaily (2015) ***ZEB Pilot House – Pilot Project / Snøhetta*** (Online) (consultado em Abril de 2017) https://www.archdaily.com/773383/zeb-pilot-house-pilot-project-snohetta

ArchDaily (2017) ***Centro Pastoral de Moscavide / Plano Humano Arquitetos*** (Online) (consultado em Setembro de 2017) https://www.archdaily.com.br/br/872364/centro-pastoral-de-moscavide-plano-humano-arquitectos

ArchDaily (2011) ***The National Ballet School / Kpmb Architects*** (Online) (consultado em Abril de 2017) https://www.archdaily.com/134268/the-national-ballet-school-kpmb-architects

ASHRAE - American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (1985). ***Physiological principles for comfort and health***. In *ASHRAE Handbook: Fundamentals* (p. 8.1-8.32). Atlanta, GA: ASHRAE

ASHRAE - American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (2001). ***Thermal comfort.*** In *ASHRAE Handbook: Fundamentals* (p. 8.1-8.29). Atlanta, GA: ASHRAE

ASHRAE - American Society for Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (2004). ***Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy***, Standard 55-2004

Association Qualitel (1974). CERQUAL Qualitel certification, organisme certificateur de l'Association Qualitel au service de la qualité de l'habitat. (Online) Disponível em : https://www.qualite-logement.org/certification.html (consulta em agosto 2017)

Baker, N (1993) ***Daylight in Architecture- A European Reference Book,*** James & James

Barbosa, R. (2007). ***Avaliação sustentável da reabilitação em edifícios pombalinos de Lisboa***. MSc Thesis. Lisboa: FA-ULisboa

BREEAM (1990, 2008). ***Building Research Establishment Environmental Assessment Method***. (Online) Disponível em: http://www.breeam.org/index.jsp (consultado em Fevereiro de 2015)

CEN - Comité Européen de Normalisation (2007). ***Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics,*** Standard EN 15251–2007

Ceppi, G.; Zini, M. (1998). ***Children, Spaces, Relations: Meta project for an Environment for Young Children.*** Paperback

CML – Câmara Municipal de Lisboa (1970). ***Requalificação da Mouraria Premiada***. (Online) Disponível em: http://www.cm-lisboa.pt/eventosagenda/detalhe/article/requalificacao-da-mouraria-premiada (consultado em maio de 2017)

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2011). ***Estratégia de reabilitação urbana de Lisboa 2011/2024.*** Lisboa: CML

CML - Câmara Municipal de Lisboa (actualizado em 2017) ***Palácio da Rosa, incluindo a Igreja de São Lourenço e toda a área de Jardim.*** (Online) Disponível em: http://www.cm-lisboa.pt/equipamentos/equipamento/info/palacio-da-rosa-incluindo-a-igreja-de-sao-lourenco-e-toda-a-area-de-jardim (consultado em fevereiro de 2017)

CML - Câmara Municipal de Lisboa (actualizado em 2017) ***Igreja de São Lourenço.*** (Online) Disponível em: http://www.cm-lisboa.pt/equipamentos/equipamento/info/igreja-de-sao-lourenco (consultado em fevereiro de 2017)

Cunningham, M. (s.d.). ***Space, Time and Dance***, Observatório de Espácios Escénicos, (Online), (consultado em maio de 2017)

DGNB (2017). ***The DGNB Certification System.*** (Online) Disponível em: http://www.dgnb-system.de/en/system/certification_system/ (consultado em agosto de 2017)

Desconhecido (1997). *Thermal Comfort*. INNOVA Air Tech Instruments

Desconhecido (2014). ***Palácio da Rosa***. História de Portugal. (Online) Disponível em: http://www.historiadeportugal.info/palacio-da-rosa (consultado em abril de 2017)

EC – European Commission (1993). ***Eco-Management and Audit Scheme***. Building Bulletin 87, London

EC – European Commission (2003). ***Indoor air pollution: new EU research reveals higher risks than previously thought***. Disponível em: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-03-1278_en.htm (consultado em julho de 2017)

Edwards, B. (2005). ***O Guia Básico para a Sustentabilidade***. Barcelona: Editorial Gustavo Gili

Fanger, P.O. (1970). ***Thermal comfort analysis and applications in environmental engineering***. New York: McGrawHill

Fanger, P.O. (1982). ***Thermal comfort***. Malabar, FL: Robert E. Krieger Publishing Company

GBCe (2003). ***Certificación VERDE.*** Disponível em: http://www.gbce.es/es (consultado em agosto de 2017)

Glante, Z. (s.d.). ***Os Palácios de Lisboa: da propriedade privada ao Edifício Municipal***. (s.d)

Gonçalves, H.; Mariz Graça, J. (2004). ***Conceitos Bioclimáticos para Edifícios em Portugal***. INETI

Gonçalves, J.; Duarte, D. (2006). ***Arquitetura Sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. Ambiente Construí****do*, 6 (4): 51-81. Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Google Earth Web (2017). ***Mapa Cidade de Lisboa,*** (Online) Disponível em: https://earth.google.com/web/ (consultado em S de 2017)

Hernández, A. (2013). ***Manual de Desenho Bioclimático Urbano: Manual de Orientações para a Elaboração de Normas Urbanísticas***. Instituto Politécnico de Bragança

Hertzberger, H. (2008a). ***Space and Learning – Book Presentation***. 010 Publishers

Hertzberger, H. (2008b). ***Space and Learning: Lessons in Architecture 3***. 010 Publishers

IISBE (2007). **SBTool performance assessment**. (Online) Disponível em: http://www.iisbe.org/sbmethod (consultado em agosto de 2017)

INE – Instituto Nacional de Estatística (2012). ***Censos 2011 Resultados Definitivos – Portugal***. Lisboa: INE, I.P.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2017). ***Sistemas de indicadores***. (Online) Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0002108&contexto=bd&selTab=tab2 (consultado em agosto de 2017)

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2015***). Boletim climatológico anual – 2015 Portugal continental.*** (Online) Disponível em: https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20160118/EHqOkNyqVxeHzzqfavaa/cli_20150101_20151230_pcl_aa_co_pt.pdf (consultado em agosto de 2017)

ISO – International Organization for Standardization (1990). ***Ergonomics, determination of metabolic heat production, standard*** *8996:1990*

ISO – International Organization for Standardization (1995). ***Ergonomics, estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble, standard*** *9920:1995*

ISO – International Organization for Standardization (2005). ***Ergonomics of the thermal environment, analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria, standard*** *7730:2005*

JISC (2006). ***Designing Spaces for Effective Learning: A guide to 21st Century Learning Space Design.*** JISC Development Group

Lanks, B. (2007). ***Bodies & space,*** Metropolis Mag. (Online) Disponível em: http://www.metropolismag.com/uncategorized/bodies-space (consultado em agosto de 2017)

LiderA (2005). ***Sistema voluntário para avaliação da construção sustentável.*** (Online) Disponível em: http://www.lidera.info/?p=apresenta&RegionId=3 (consultado em agosto de 2017)

MAOTE – Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (2015a). Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, relativo ao desempenho energético

dos edifícios, e à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 53/2014, de 8 de abril, que estabelece um regime excecional e temporário aplicável à reabilitação de edifícios ou de frações, cuja construção tenha sido concluída há pelo menos 30 anos ou localizados em áreas de reabilitação urbana, sempre que se destinem a ser afetos total ou predominantemente ao uso habitacional (DL nº 194/2015). *Diário da República*, 179/2015, Série I de 14 de setembro: 7899-7922

MAOTE – Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (2015b). Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, que aprovou o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços, e transpôs a Diretiva n.º 2010/31/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010, relativa ao desempenho energético dos edifícios (DL nº 251/2015). *Diário da República*, 231/2015, Série I de 25 de novembro: 9591-9611

Marques, L.E. (2008). ***O Papel da Madeira na Sustentabilidade da Construção***. Tese de Mestrado. Porto: FEUP

ME – Ministério da Economia (2016). Procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, relativo à melhoria do desempenho energético dos edifícios, e que transpôs a Diretiva n.º 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010 (DL nº 28/2016). *Diário da República*, 119/2016, Série I de 23 de junho: 1945-1966

MEE – Ministério da Economia e do Emprego (2013). Aprova o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (DL nº 118/2013). *Diário da República*, 159/2013, Série I de 20 de agosto: 4988-5005

Mendes, M. (2012). ***Bairro da Mouraria, território de diversidade: entre a tradição e o cosmopolitismo. Sociologia,*** Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Mendler, S.; Odell, W. (2000). ***The HOK Guidebook to Sustainable Design*****.** New York: John Wiley & Sons

Michel, J. (1971) – Patent Anvar Trombe Michel BF 7123778 (France 29/06/1971) and addition : Patent "Stockage thermique" Michel Diamant Durafour 75-106-13, Paris

MLIT – Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism (2001). CASBEE ***Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency***. (Online) Disponível em: http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/ (consultado em agosto de 2017)

Moita, F. (2010**). *Energia Solar Passiva***, Vol. 1. Lisboa: Argumentum – Edições, Estudos e Realizações

Moore, G. (1996). ***How big is too big? How small is too small?*** Child Care Information Exchange

Neila González, F.J. (2004). ***Arquitetura bioclimática en un entorno sostenible*****. Arquitetura y Tecnologia, 4.** Madrid: Editorial Munilla-Lería

Nicholsol, E. (2005). ***Children's space –The school building as third teacher*****.** Architectural Press

Norberg-Schulz (1971). ***Existence, Space, and Architecture*****.** Praeger Publishers.

OEH – Office of Environment & Heritage (2006***). NABERS built and performance***. (Online) Disponível em: https://nabers.gov.au/public/webpages/ContentStandard.aspx?module=0&template=3&include=homeIntro.htm (consultado em agosto de 2017)

OFL – Office Fédéral du Logement (1975). ***Système d'évaluation de logements SEL***. (Online) Disponível em: https://www.wbs.admin.ch/fr (consultado em agosto de 2017)

ONU – Organização das Nações Unidas (1987). ***Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development.*** (Online) Disponível em: http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm (consultado em junho de 2017)

Paevere, P.; Brown, S. (2008). ***Indoor Environment Quality and Occupant Productivity in the CH2 Building: Post-Occupancy Summary*** **Report No. USP2007/23**. Melbourne: CSIRO

Património Nacional (s.d.). ***Palácio da Rosa, incluindo a Igreja de São Lourenço e toda a área de jardim.*** (Online) Disponível em: http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/74533386 (consultado em abril de 2017)

Piaget, J. (1952). ***The origins of intelligence in children***. Internacional Universities Press

Pinheiro, M. D. (2006). ***Ambiente e Construção Sustentável.*** Instituto do Ambiente.

Silva, Pedro (s.d.). ***Análise do Comportamento Térmico de Construções não Convencionais através de Simulação em Visual DOE – Capitulo 3***. Universidade do Minho – Escola de Engenharia

Schwarzer, S. (2012). ***Keeping Track of Our Changing Environment - From Rio to Rio +20*** *(1992-2012).* UNEP Global Environmental Alert Service (GEAS).

Scoot, S. (2010). ***Architecture for Children.*** ACER Press

Tirone, L.; Nunes, K. (2007). ***Construção Sustentável: Soluções Eficientes hoje, a nossa riqueza amanhã.*** Lisboa: Tirone Nunes

UNEP (2009). ***Buildings and Climate Change – Summary for Decision-Makers***. UNEP DTIE, Sustainable Consumption & Production Branch

USGBC – United States Green Buildings Council (2008, 2009). ***LEED: Leadership in Energy and Environmental Design.*** (Online) Disponível em: http://www.usgbc.org/Default.aspx (consultado em Janeiro 2017)

Wyon, D.P. (2004). ***The effects of indoor air quality on performance and productivity.*** Indoor Air International Journal of Indoor Environment and Health, 14 (s7): 92-101

Zumthor, P. (2006). ***Thinking Architecture.*** Birkhäuser Publishers for Architecture

VIII. Anexos

ANEXO A - Conforto Térmico (Almeida, 2010)

Um dos índices de análise do conforto térmico em edifícios mais divulgados corresponde ao *Predicted mean vote* (PMV) desenvolvido por Fanger (1967, 1970) e adotado pelas normas ISO (2005), ASHRAE (2004) e CEN (2007).
Este índice baseia-se na equação do equilíbrio de calor e na hipótese de que o conforto térmico corresponde a uma taxa de carga térmica no corpo (S em W/m²) nula.

$$S = (M - W) - (Q_{sk} + Q_{res})$$

onde:
S – carga térmica do corpo
$(M - W)$ – produção de calor metabólico
Q_{sk} – perda de calor através da pele
Q_{res} – perda de calor através da respiração

Fanger (1967, 1970) definiu ainda uma escala de sensação térmica com sete níveis (*vd*. Tabela 3), traduzindo, através dele, o grau de desconforto associado às diferentes combinações de variáveis ambientais e pessoais testadas em câmaras climáticas. Com base na relação entre a sensação térmica experimentada pelos utilizadores em câmaras ambientais controladas e a equação do balanço térmico acima, Fanger (1967, 1970) calculou o índice PMV através da seguinte expressão:

$$PMV = (0.303 \times e^{-0.036 \times M} + 0.028) \times S$$

Além deste índice, Fanger (1967, 1970) propôs outro indicador denominado PPD (*Predicted Percentage Dissatisfied*). Este índice é calculado a partir do PMV e estima a percentagem de pessoas que não estarão satisfeitas com um determinado ambiente térmico:

$$PPD = 100 - 95 \times e^{-(0.03353 \times PMV^4 + 0.2179 \times PMV^2)}$$

A relação estabelecida entre estes dois índices pode ser expressa graficamente (*vd*. Figura A.1). Verifica-se que não é possível atingir um valor zero para o PPD, pois o valor zero do índice PMV corresponde a uma percentagem mínima previsível de insatisfação de 5%.

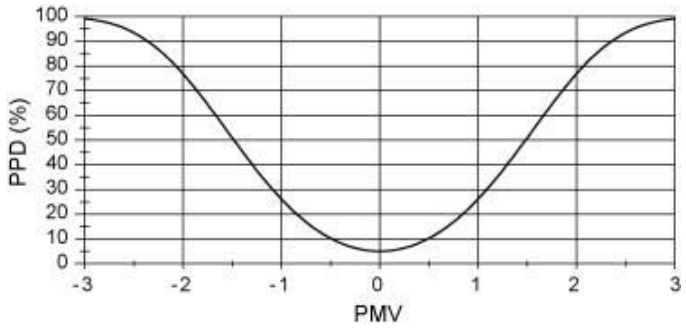


Figura A.1 – Relação entre PMV e PPD

ANEXO B – Resistência térmica do vestuário (adaptado de ISO, 1995)

Itens de Vestuário	material de fabricação	massa (g)	I_{CLU} (clo)
Roupa de baixo			
sutiã	—	44	0,01
calcinha	100% nylon	27	0,03
calcinha e sutiã curtos	nylon	87	0,04
meia calça	—	39	0,02
cueca	poliéster, algodão	66	0,03
cueca	100% algodão	65	0,04
ceroula até acima do joelho	lã	137	0,06
ceroula até abaixo joelho	algodão	186	0,08
ceroula até o tornozelo	lã	198	0,12
baby-doll acima do joelho	nylon	65	0,14
baby-doll altura do joelho	nylon	82	0,16
camiseta sem manga	algodão	150	0,06
camiseta sem manga	poliéster, algodão	106	0,05
camiseta com manga curta	100% algodão	105	0,08
camiseta com manga curta	algodão	180	0,10
camiseta com manga longa	algodão	200	0,12
Camisas, camisetas e blusas			
camisa com gola, manga longa	100% SEF	—	0,33
camisa com gola, manga longa	65% poliéster, 35% algodão	—	0,31
camisa com gola, manga longa	algodão	362	0,33
camisa com gola, manga longa	algodão	370	0,29
camisa com gola, manga longa	65% poliéster, 35% algodão	360	0,21
camisa com gola, manga longa	—	190	0,15
camisa com gola, manga longa	—	220	0,18
camisa com gola, manga longa	65% poliéster, 35% algodão	196	0,25
camisa com gola, manga curta	65% poliéster, 35% algodão	156	0,19
camisa com gola, manga longa	80% algodão, 20% poliéster	309	0,34
camisa com gola, manga curta	65% poliéster, 35% algodão	—	0,25
camisa com gola, manga curta	algodão	284	0,24
camisa esporte, manga curta	100% algodão	228	0,17
camisa sem manga, gola canoa	65% poliéster, 35% algodão	113	0,21
camiseta sem manga	algodão	210	0,18

Itens de Vestuário	material de fabricação	massa (g)	I_{CLU} (clo)
camiseta sem manga	65% poliéster, 35% algodão	117	0,13
blusa gola olímpica, manga longa	algodão	344	0,34
blusa feminina com gravata, manga longa	65% poliéster, 35% algodão	382	0,33
blusa feminina com gravata, manga longa	65% poliéster, 35% algodão	206	0,25
blusa feminina gola canoa, manga média	65% poliéster, 35% algodão	142	0,27
corpete	100% poliéster	67	0,06
Calças			
calça folgada	algodão	513	0,22
calça folgada	65% poliéster, 35% algodão	320	0,23
calça folgada	50% poliéster, 50% lã	459	0,28
calça folgada	100% algodão	——	0,24
calça justa	80% lã, 20% nylon	433	0,22
calça justa	algodão	640	0,26
calça justa	algodão	446	0,18
calça justa	65% poliéster, 35% algodão	605	0,20
calça justa	50% poliéster, 50% lã	404	0,24
calça justa	100% algodão	354	0,20
calça justa	65% poliéster, 35% algodão	——	0,19
calça de trabalho	100% algodão	832	0,24
Shorts e bermudas			
short	algodão	——	0,08
short	100% algodão	164	0,06
bermuda até o joelho	algodão	416	0,11
bermuda até o joelho	algodão	195	0,11
bermuda até o joelho	100% algodão	195	0,08
bermuda até o joelho	50% poliéster, 50% lã	251	0,17
Jardineiras e macacões			
jardineira	65% poliéster, 35% algodão	755	0,24
jardineira	algodão	910	0,28
jardineira	64% algodão, 36% poliéster	854	0,30
macacão manga longa	100% algodão	——	0,52
macacão manga longa	algodão	1260	0,52

Itens de Vestuário	material de fabricação	massa (g)	I_{CLU} (clo)
macacão manga longa	65% poliéster, 35% algodão	1140	0,49
macacão manga longa	100% algodão	995	0,49
macacão manga longa	——	890	0,51
macacão feminino com cinto, manga longa	algodão	579	0,49
macacão feminino com cinto, manga longa	algodão	891	0,46
macacão feminino com cinto, manga longa	algodão	1331	0,49
Suéteres			
manga longa, gola em V	100% acrílico	215	0,25
manga longa, gola canoa	85% lã, 15% nylon	424	0,36
manga longa, gola olímpica	——	815	0,54
manga longa, gola olímpica (leve)	50% algodão, 50% poliéster	231	0,26
manga longa, gola olímpica (pesado)	85% lã, 15% nylon	459	0,37
manga curta, gola em V	100% acrílico	188	0,20
manga curta, gola canoa	85% lã, 15% nylon	355	0,28
sem manga, gola em V	100% acrílico	130	0,13
sem manga, gola canoa	85% lã, 15% nylon	301	0,22
tipo cardigã, manga longa, gola em V	100% acrílico	215	0,23
tipo cardigã, manga longa, gola canoa	——	460	0,29
tipo cardigã, manga longa, gola canoa	85% lã, 15% nylon	424	0,31
tipo cardigã, manga curta, gola em V	100% acrílico	188	0,17
tipo cardigã, manga curta, gola canoa	85% lã, 15% nylon	355	0,22
Jaquetas, coletes			
jaqueta sem botão	65% poliéster, 35% algodão	640	0,26
jaqueta de trabalho	algodão	652	0,26
jaqueta de trabalho	65% poliéster, 35% algodão	610	0,21
jaqueta de trabalho	100% algodão	885	0,39
jaqueta de trabalho, feminina	65% poliéster, 35% algodão	400	0,24
paletó tipo jaquetão, uma fileira de botões	100% algodão	518	0,36
paletó tipo jaquetão, uma fileira de botões	algodão	1076	0,4
paletó tipo jaquetão, uma fileira de botões	80% lã, 20% nylon	699	0,45
paletó tipo jaquetão, uma fileira de botões	algodão	794	0,46
paletó justo, uma fileira de botões	——	850	0,32
paletó justo, uma fileira de botões	algodão	725	0,4

Itens de Vestuário	material de fabricação	massa (g)	I_{CLU} (clo)
paletó tipo jaquetão, uma fileira de botões	50% lã, 50% poliéster	652	0,44
paletó tipo jaquetão, duas fileiras de botões	100% algodão	562	0,42
paletó tipo jaquetão, duas fileiras de botões	50% lã, 50% poliéster	702	0,48
colete	100% algodão	160	0,10
colete	50% lã, 50% poliéster	185	0,17
colete de terno	——	185	0,07
colete de terno	algodão	214	0,13
colete de terno	80% lã, 20% nylon	207	0,13
Casacos			
altura do quadril, folgado	65% poliéster, 35% algodão	745	0,19
alto isolamento, altura do quadril, folgado	poliéster, poliamida	452	0,46
alto isolamento, acima do joelho	poliéster, poliamida	945	0,69
acima do joelho	65% poliéster, 35% algodão	942	0,28
acima do joelho	——	1440	0,67
acima do joelho com capuz	——	1440	0,79
abaixo do joelho	——	1820	0,65
abaixo do joelho	——	650	0,56
tipo jaqueta	——	880	0,55
tipo jaqueta, múltiplos componentes	——	1350	0,69
Sapatos, meias, luvas, chapéus			
gorro, boné	——	100	0,01
luvas grossas	poliamida	82	0,08
meia grossa, 3/4	poliamida	113	0,11
meia grossa, altura do tornozelo	poliamida	77	0,05
meia grossa, altura do tornozelo	——	112	0,05
meia grossa, altura do joelho	80% acrílico, 20% nylon	68	0,06
meia fina, altura do joelho	100% nylon	32	0,03
meia, altura do tornozelo	——	61	0,02
meia 3/4	75% acrílico, 25% nylon	53	0,03
meia esportiva, 3/4	85% acrílico, 15% nylon	82	0,03
meia esportiva, altura do tornozelo	——	49	0,02
sapatos	——	——	0,05
sapatos de camurça, sola de borracha	——	——	0,02

Itens de Vestuário	material de fabricação	massa (g)	I_{clu} (clo)
sapatos, sola dura, vinil	——	1006	0,03
tênis lona, sola leve	——	812	0,02
tamancos	——	——	0,03
chinelo acolchoado com lã de carneiro	——	186	0,03
sandálias, vinil	——	346	0,02
Saias			
até o tornozelo	100% algodão	284	0,23
até o tornozelo	50% lã, 50% poliéster	378	0,28
até 0,15 m abaixo do joelho	100% algodão	288	0,18
até 0,15 m acima do joelho	100% algodão	179	0,10
até o joelho	100% algodão	229	0,14
até o joelho	50% lã, 50% poliéster	305	0,23
até o joelho	algodão	437	0,17
até o joelho	algodão	519	0,17
até o joelho	80% lã, 20% nylon	330	0,19
até o joelho	35% algodão, 65% poliéster	250	0,15
até o joelho, com abertura	100% algodão	194	0,14
até o joelho, totalmente pregueado	100% algodão	271	0,14
até o joelho, totalmente pregueado	50% lã, 50% poliéster	359	0,22
até o joelho, totalmente pregueado	algodão	612	0,18
até o joelho, plissado	100% algodão	410	0,16
até o joelho, plissado	50% lã, 50% poliéster	539	0,26
Vestidos			
até o joelho, manga longa, com colarinho	35% algodão, 65% poliéster	254	0,32
até o joelho, manga longa, com colarinho	50% lã, 50% poliéster	280	0,47
até o joelho, manga longa, com colarinho	35% algodão, 65% poliéster	283	0,35
até o joelho, manga longa, com colarinho	algodão	470	0,41
até o joelho, manga longa, com colarinho	algodão	732	0,40
até o joelho, manga longa, com colarinho	algodão	1099	0,39
até o joelho, manga curta, com colarinho	35% algodão, 65% poliéster	237	0,29
até o joelho, sem manga, gola esporte	35% algodão, 65% poliéster	153	0,23
até o joelho, sem manga, gola esporte	50% lã, 50% poliéster	141	0,27
até o joelho, sem manga, gola esporte	35% algodão, 65% poliéster	177	0,26

Itens de Vestuário	material de fabricação	massa (g)	I_{clu} (clo)
Roupas de proteção			
macacão de proteção química,manga longa		1340	0,60
avental até o joelho, retardante de chama	100% algodão	——	0,12
guarda-pó, acima do joelho	——	547	0,34
guarda-pó, abaixo do joelho	——	575	0,36
casaco, altura do quadril, aluminizado	100% PFR viscose	——	0,63
casaco, altura do quadril, aluminizado	——	830	0,42
casaco, até a panturrilha, aluminizado	100% PFR viscose	——	0,94
capa contra chuva, altura do quadril	——	500	0,31
perneiras, retardante de chama	100% algodão	——	0,08
mangas ombro - pulso, aluminizadas	100% PFR viscose	——	0,11
mangas braço - pulso, retardante de chama	100% algodão	——	0,05

ANEXO C – Metabolismo de diferentes atividades (ASHRAE, 1985; ISO, 1990)

Atividade	(Met)	(W/m²)
1. Repouso		
• Dormindo	0,7	40,7
• Reclinado	0,8	46,6
• Sentado, quieto	1,0	58,2
• Em pé, sem esforço	1,2	69,8
2. Andando		
2.1 Superfície plana e sem carga		
• 2 km/h	1,9	110
• 3 km/h	2,4	140
• 4 km/h	2,8	165
• 5 km/h	3,4	200
2.2 Superfície plana com carga, 4 km/h		
• 10 kgf	3,2	185
• 30 kgf	4,3	250
• 50 kgf	6,2	360
2.3 Aclive e sem carga, 3 km/h		
• inclinação 5°	3,3	195
• inclinação 10°	4,7	275
• inclinação 15°	6,7	390
2.4 Declive e sem carga, 5 km/h		
• inclinação 5°	2,2	130
• inclinação 10°	1,9	115
• inclinação 15°	2,1	120
2.5 Subindo escada, altura do degrau 0,17m		
• 80 degraus por minuto	7,6	440
2.6 Descendo escada, altura do degrau 0,17m		
• 80 degraus por minuto	2,7	155
3. Indústria da construção civil		
3.1 Assentamento de tijolos		
(construindo muro de mesma área)		
• tijolo sólido (peso de 3,8 kgf)	2,6	150
• tijolo furado (peso de 4,2 kgf)	2,4	140
• bloco furado (peso de 15,3 kgf)	2,1	125
• bloco furado (peso de 23,4 kgf)	2,3	135
3.2 Colocando pedregulho num carrinho	4,7	275

Atividade	(Met)	(W/m²)
3.3 Empurrando carrinho em terreno plano,		
carga de 100 kgf, velocidade de 4,5 km/h	3,9	230
3.4 Misturando argamassa	2,7	155
3.5 Fazendo fôrma para concretagem	3,1	180
3.6 Concretando fundação	4,7	275
3.7 Compactando concreto com vibrador	3,8	220
3.8 Subindo em escada portátil com 70° de		
inclinação, velocidade de 11,2 m/min		
• sem carga	5,0	290
• com 20 kgf de carga	6,2	360
3.9 Cavando vala	4,6 a 5,3	270 a 310
4. Serviço de carpintaria		
4.1 Serrando manualmente	4,0 a 4,8	233 a 280
4.2 Serrando com máquina	1,8 a 2,2	105 a 128
4.3 Aplainando manualmente	5,6 a 6,4	326 a 372
5. Trabalho em fundição		
5.1 Moldagem manual de peças		
• peças de tamanho pequeno	2,4	140
• peças de tamanho médio	4,9	285
• usando martelete pneumático	3,0	175
5.2 Limpeza e rebarbação		
• trabalho com martelete pneumático	3,0	175
• esmerilhamento, corte	3,0	175
6. Indústria mecânica		
6.1 Trabalho em máquina ferramenta		
• leve (ajustar, montar)	1,7	100
• médio	2,4	140
• pesado	3,6	210
6.2 Trabalho com ferramenta manual		
• leve (polimento leve)	1,7	100
• médio (polimento)	2,7	160
• pesado (furação pesada)	3,9	230
7. Agricultura		
7.1 Escavando com pá (24 levantamentos/min)	6,5	380
7.2 Cavando com enxada		
(peso da enxada 1,25kgf)	2,9	170

Atividade	(Met)	(W/m²)
7.3 Arando com junta de cavalos	4,0	235
7.4 Arando com trator	2,9	170
7.5 Aplicando fertilizante na terra		
• manualmente	4,8	280
• com máquina puxada por cavalos	4,3	250
• com trator	1,6	95
8. Trabalho doméstico		
8.1 Limpando a casa	1,7 a 3,4	100 a 200
8.2 Cozinhando	1,4 a 2,3	80 a 135
8.3 Lavando louça, em pé	2,5	145
8.4 Lavando e passando a ferro	2,1 a 3,8	120 a 220
8.5 Fazendo compras	1,4 a 1,8	81 a 105
9. Trabalho no escritório		
9.1 Datilografando	1,2 a 1,4	70 a 81
9.2 Desenhando	1,1 a 1,3	64 a 76
10. Motorista		
• Carro	1,5	87
• Veículo pesado	3,2	186
• Motocicleta	2,0	116
11. Outras atividades		
11.1 Balconista	2,0	116
11.2 Professor	1,6	93
11.3 Borracheiro	2,2 a 3,0	128 a 175
11.4 Laboratorista	1,4 a 1,8	81 a 105
11.5 Trabalho leve em bancada e sentado	1,1	64

ANEXO D – Objetivos para alcançar e manter um ambiente confortável em Portugal (AA.VV., 2001)

- Os valores de referência térmica razoáveis para os habitantes situam-se entre os 20 ºC e 22 ºC, no Inverno; e entre os 24 ºC e 26 ºC no Verão; tendo ainda em conta a atividade metabólica e adaptação do indivíduo ao espaço.
- A temperatura confortável deve de ser alcançada à altura de 0.5 m do chão, correspondente ao centro de gravidade de uma pessoa sentada.
- O nível aceitável de velocidade do ar no inverno é de 0.1 a 0.15 m/s, e no verão 0.25m/s
- A temperatura radiante deve de estar cerca de 3 ºC abaixo da temperatura do ar interior.
- A humidade relativa deve de ser mantida a um nível aceitável (40-70% nas latitudes setentrionais, de 50-60% no verão e 40-50% no inverno)
- Os sistemas de aquecimento e arrefecimento devem de ser fáceis de operar pelo utilizador
- Uma proporção de 30% de área envidraçada em relação à área das paredes exteriores, é um bom princípio para alcançar o conforto ambiental, sendo depois ajustado conforme o clima, a orientação e a utilização da construção. Em climas quentes, a área deve de ser considerada para uma redução até um décimo da área do pavimento onde incide
- Para controlar a penetração dos raios solares, dispositivos de sombreamento, tais como persianas, portadas e quebra-luz devem de ser considerados
- A utilização de uma cor clara na pintura das paredes exteriores do edifício resultará numa redução da temperatura dos materiais, pois haverá maior reflexão
- Vegetação, como as trepadeiras, podem ser também utilizadas para reduzir a temperatura das paredes e coberturas.
- Em climas quentes, o edifício deve de ser orientado de modo a usufruir dos ventos predominantes do verão
- A ventilação natural noturna é outra opção para reduzir a temperatura do ar em épocas quentes.

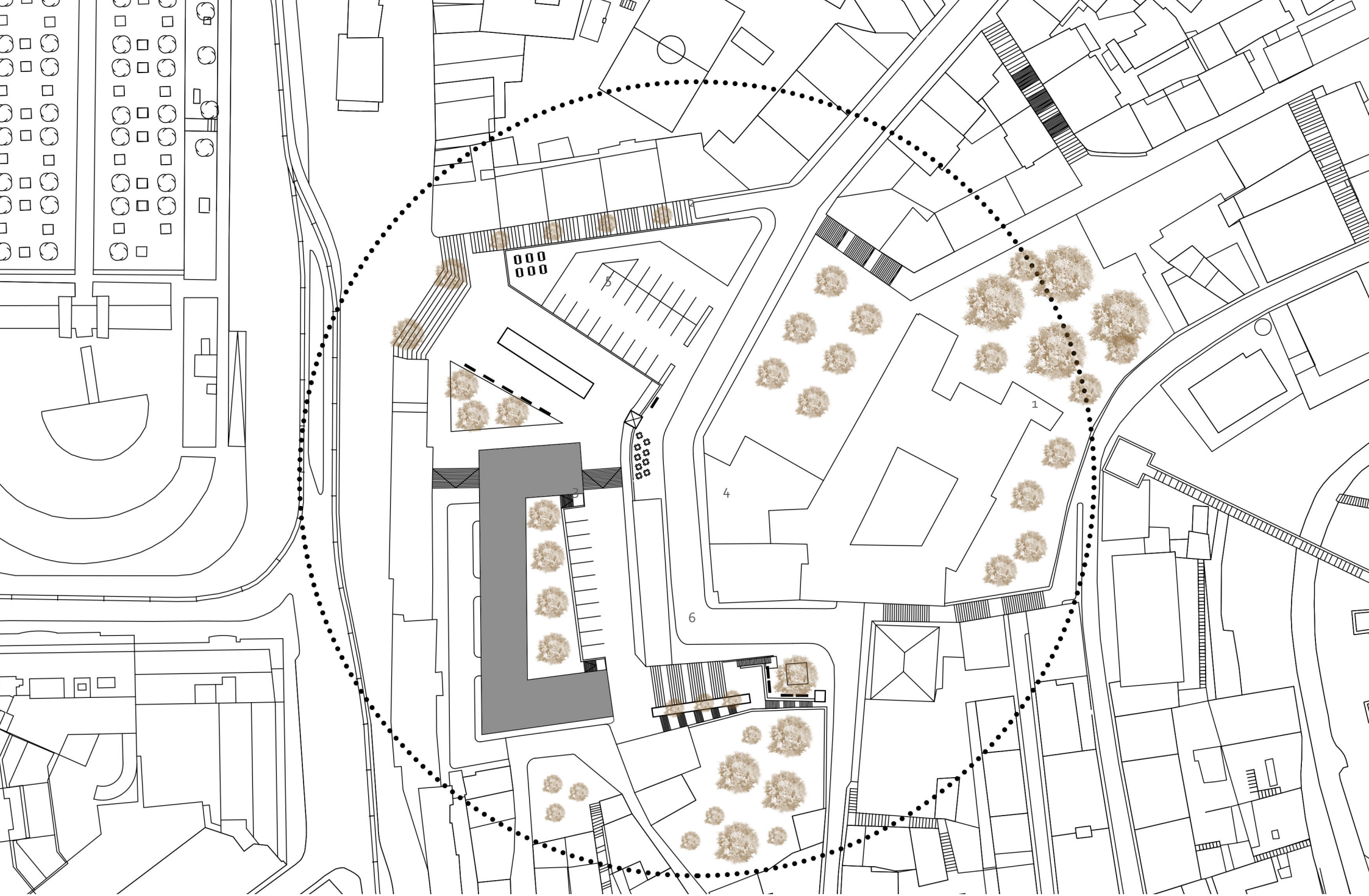
Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Mapa de Localização
Escala 1_4000
0 2 10 20

A001



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

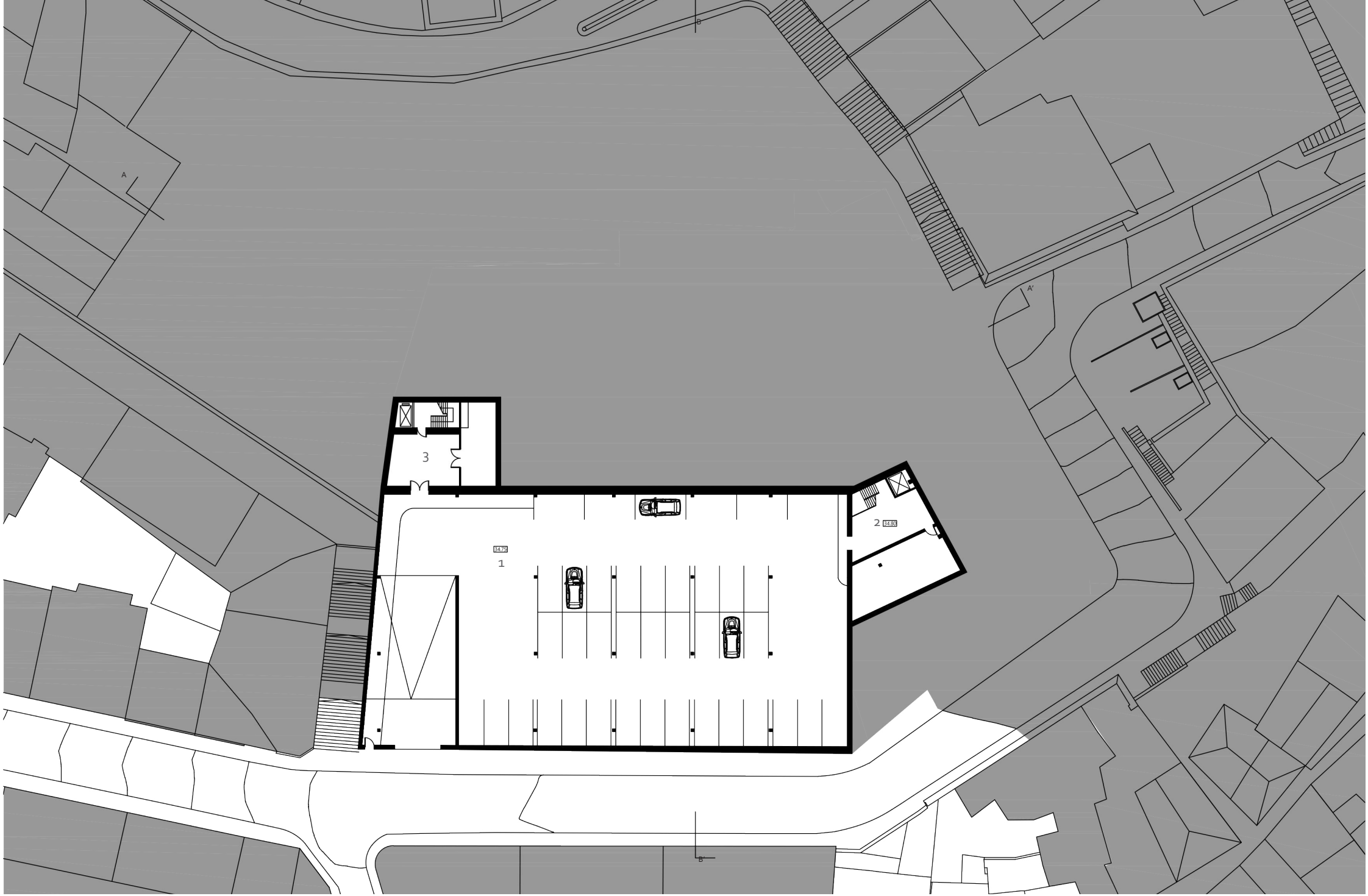
1. Palácio da Rosa
2. Teatro
3. Complexo Habitacional
4. Serviços
5. Espaço Publico
6. Anfiteatro ao Ar Livre

Intervenção Urbana

Escala 1_1000

0 1 5 10

A001



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

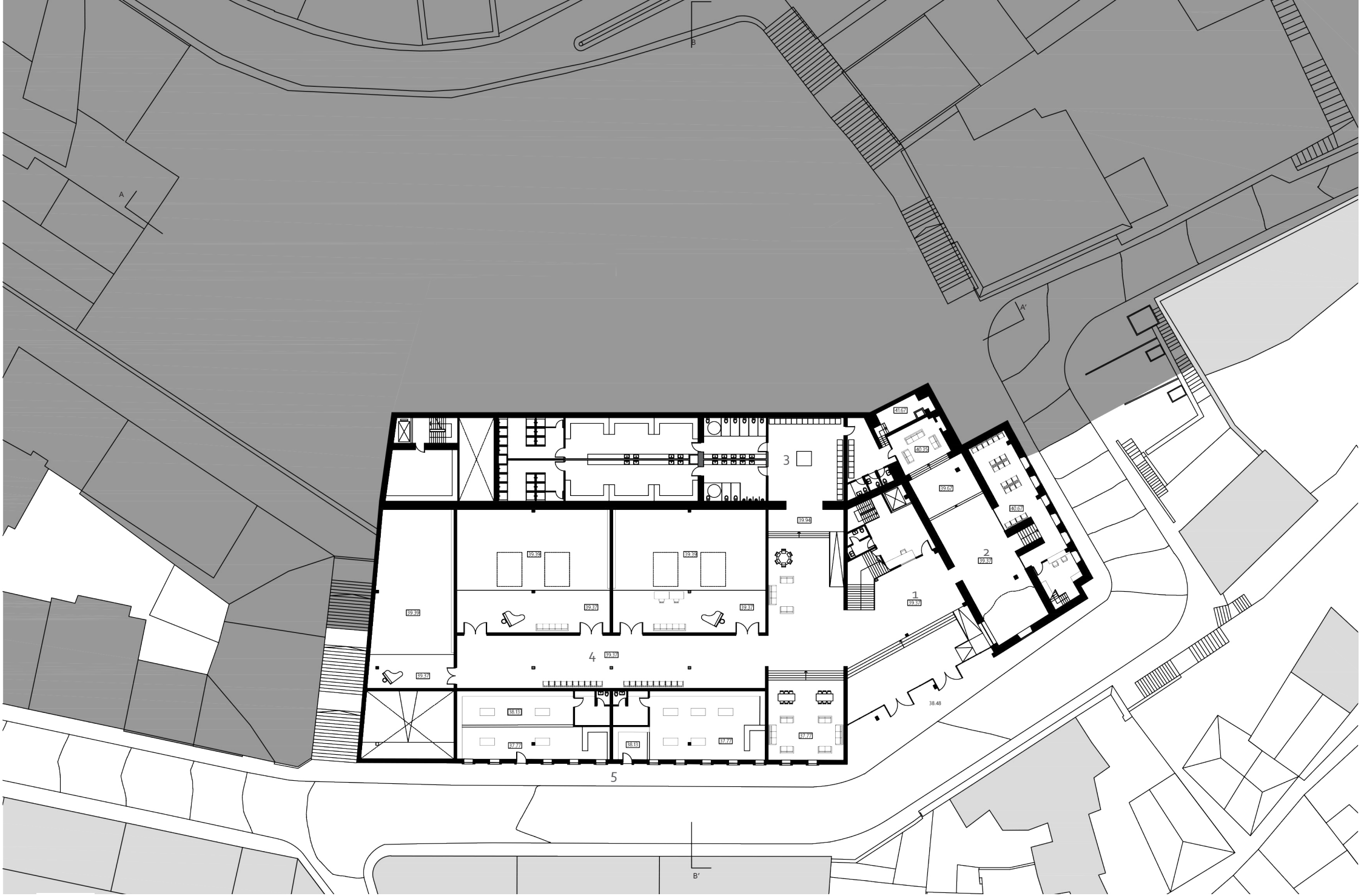
Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Estacionamento
2. Area Tecnica
3. Area Cargas / Descargas

Escala 1_500 **Planta Piso -2**

0 1 5 10

A101



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

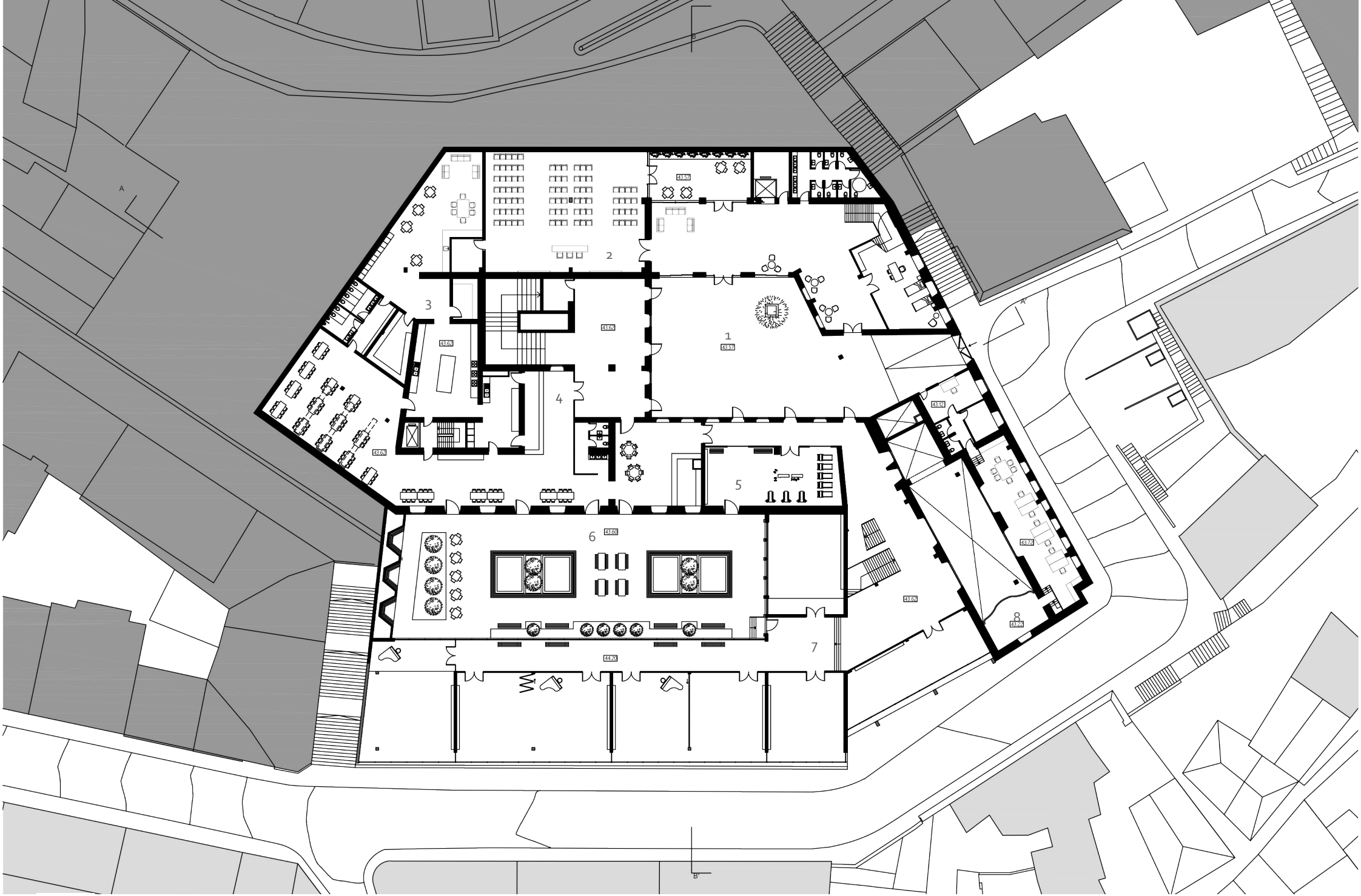
Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Zona de Entrada
2. Area de Exposição / Secretaria
3. Balneários
4. Estudios Profissionais
5. Comércio

Escala 1_500 **Planta Piso -1**

0 1 5 10

A102



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Pátio Central
2. Auditório
3. Área Funcionários
4. Refeitório / Cozinha
5. Ginásio
6. Pátio Oeste
7. Estudios
8. Administração

Escala 1_500 Planta Piso 0

0 1 5 10

A103

Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

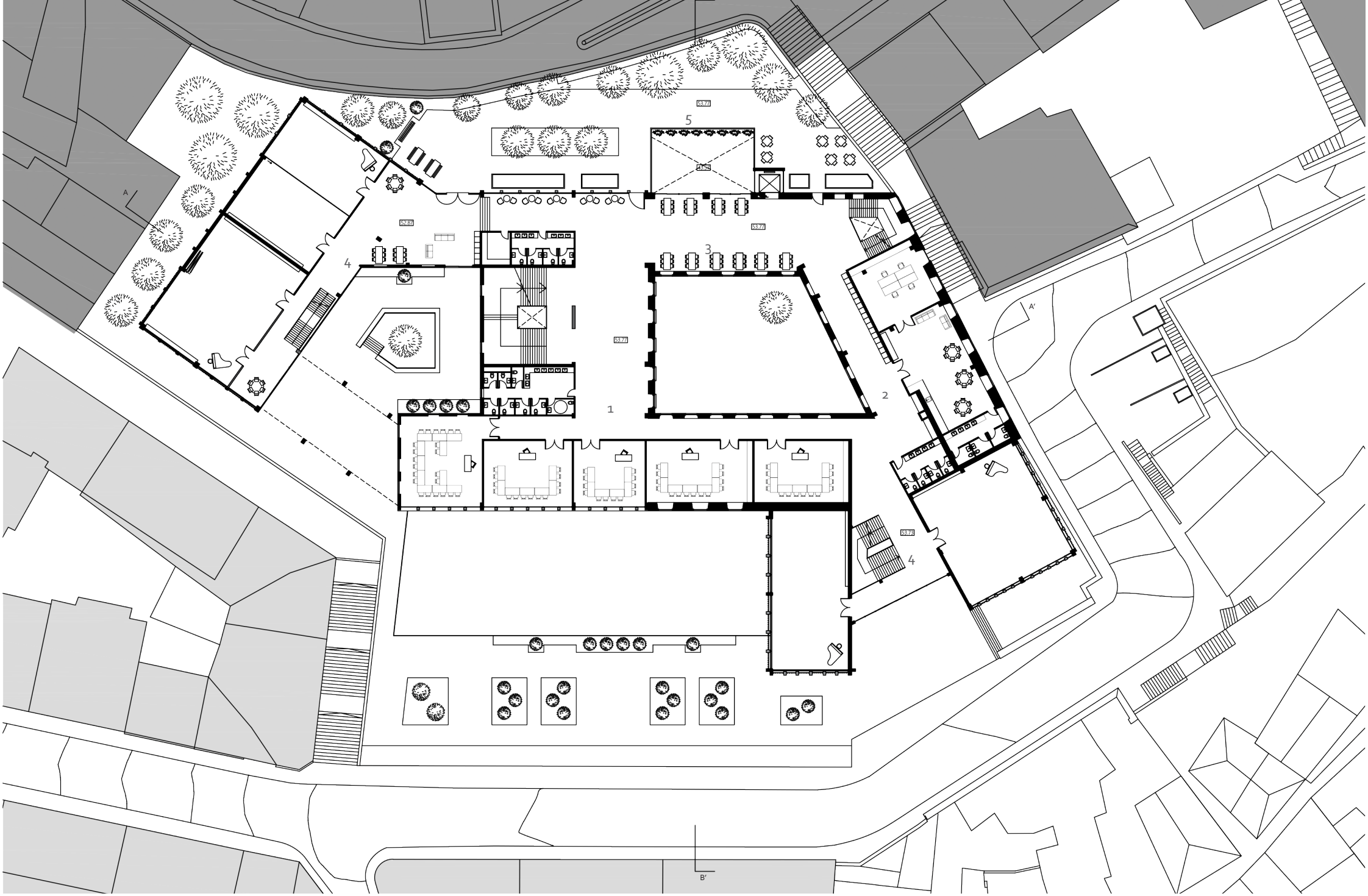
Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Salas de Aula
2.Figurinos
3.Balneários
4. Estudios de Dança
5. Pátio Norte
6. Biblioteca / Sala Estudos
7. Mediateca
8. Pátio Oeste

Escala 1_500 Planta Piso 1

0 1 5 10

A104



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

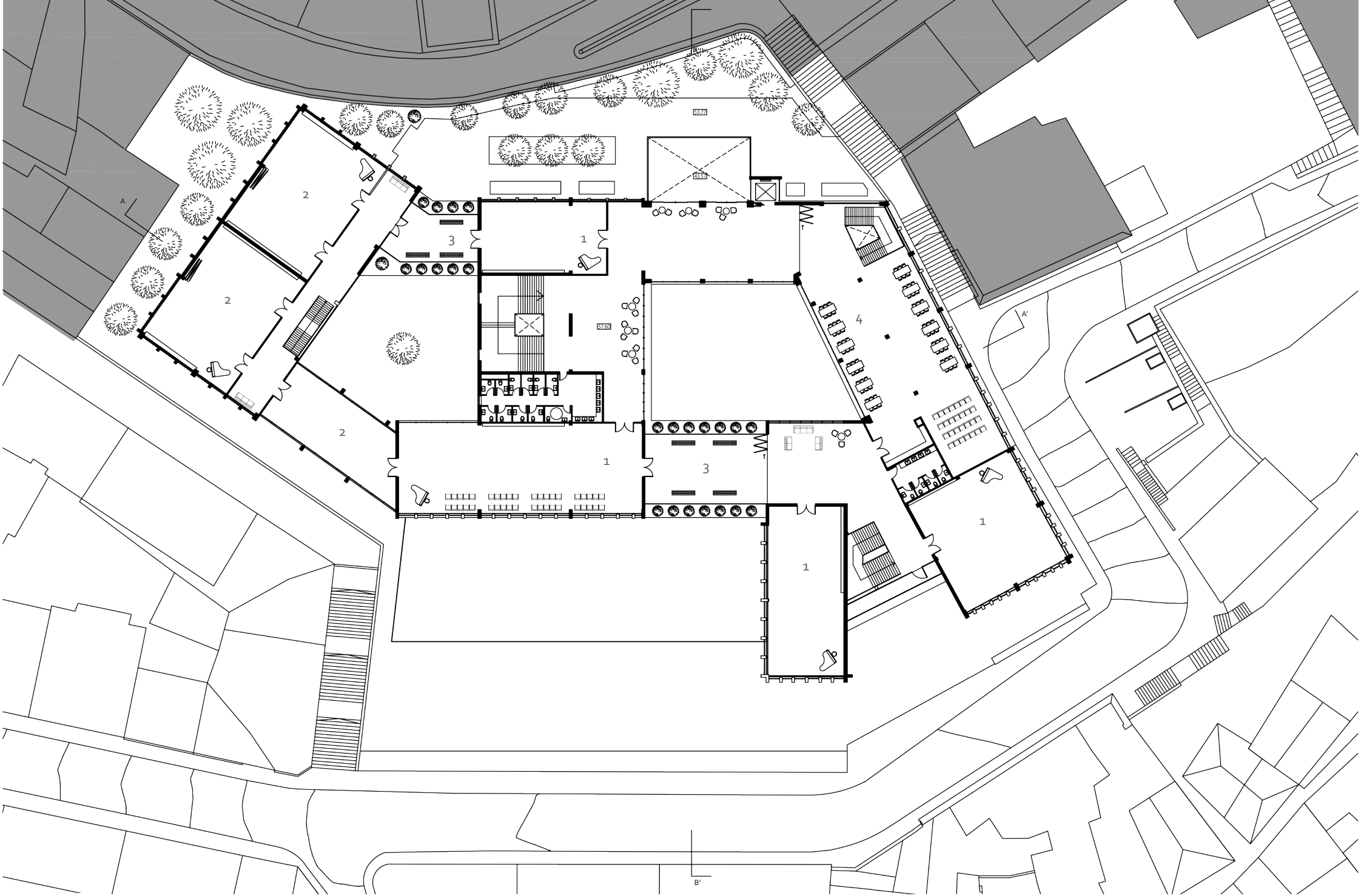
Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Salas de Aula
2. Sala Professores
3. Zona de Estudo
4. Estudios de Dança
5. Pátio Este

Escala 1_500 Planta Piso 2

0 1 5 10

A105



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

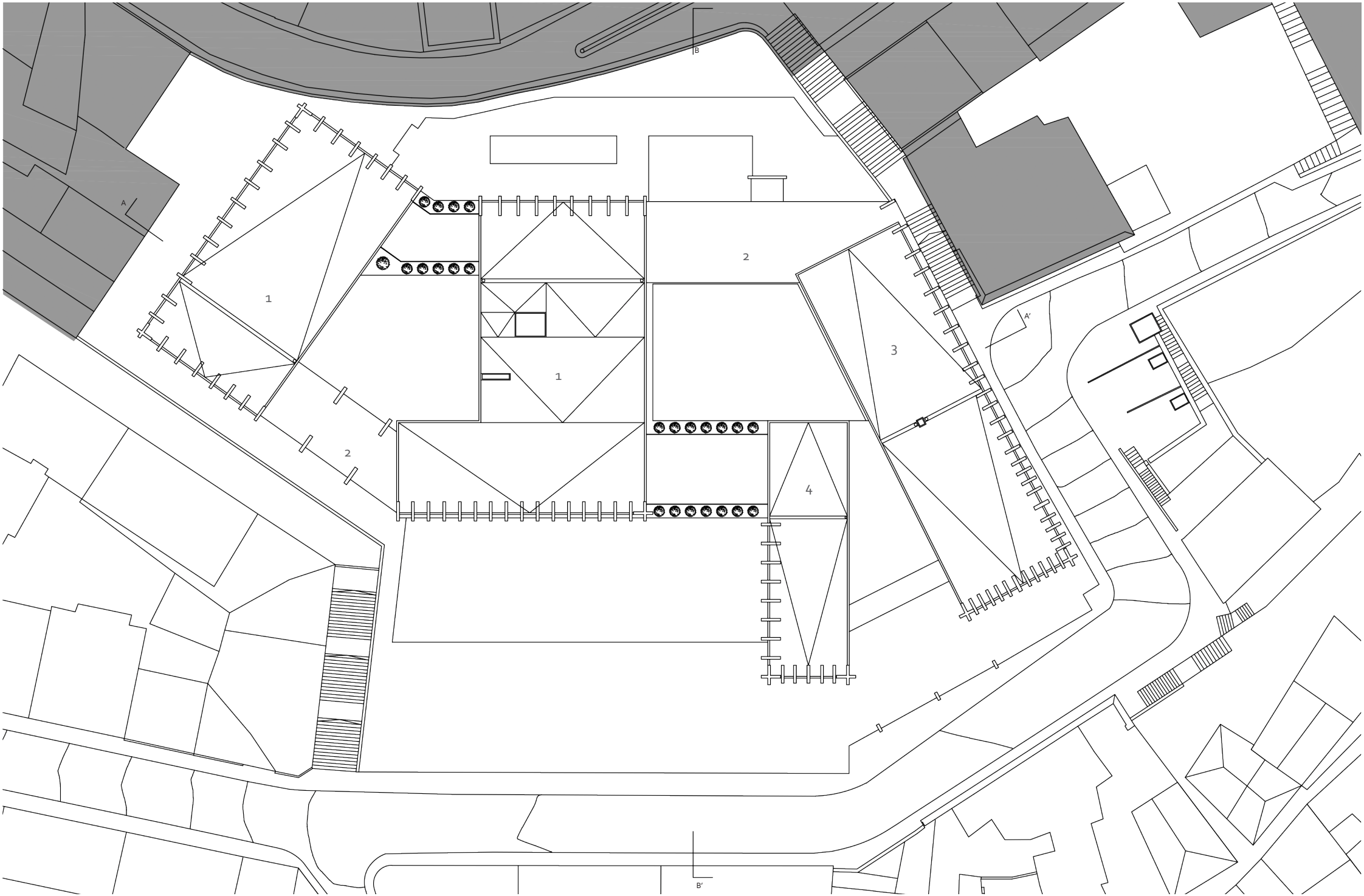
Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Estudios de Apresentação
2. Estudios de Dança
3.Pátios de Ligação
4. Zona Workshop / Multiusos

Escala 1_500 **Planta Piso 3**

0 1 5 10

A106



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

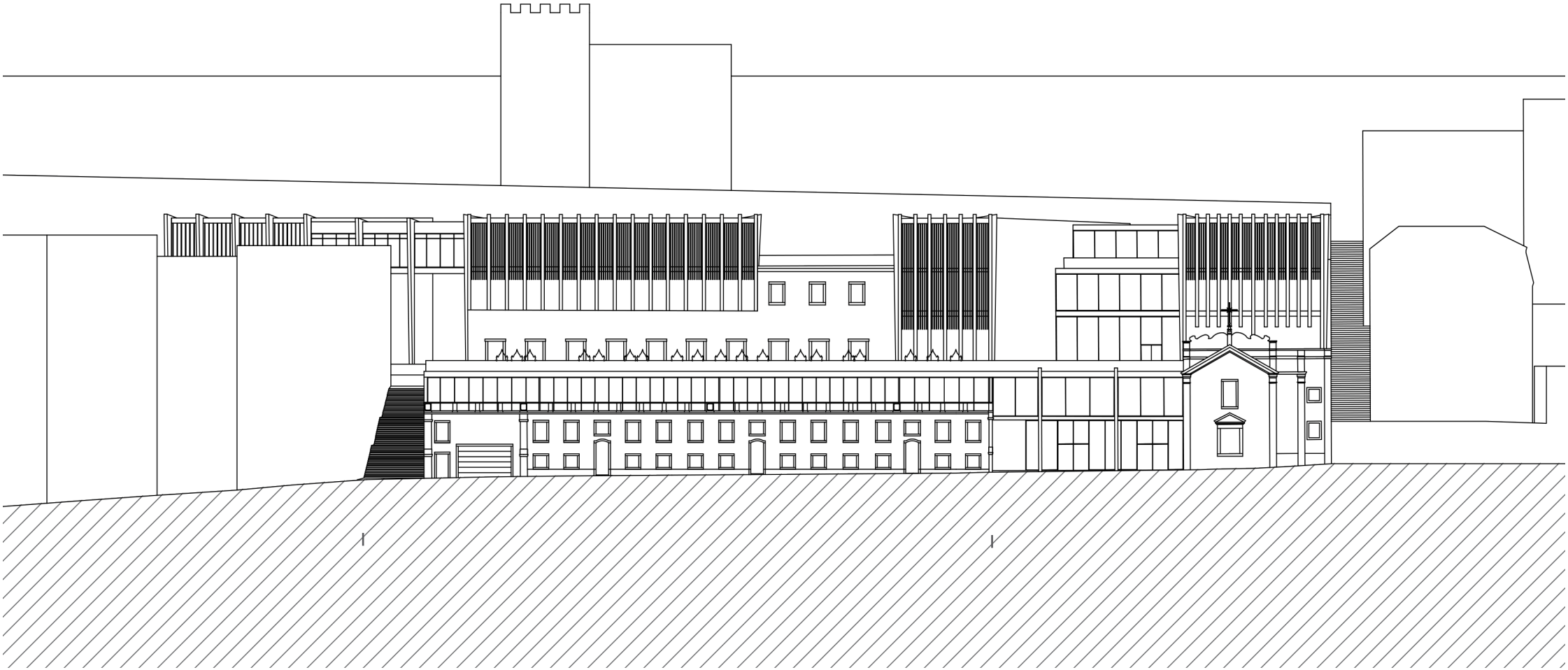
Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

1. Colector de Águas Pluviais
2. Reservatório de Água
3. Paineis Fotovoltaicos
4. Paineis Solares

Escala 1_500 Planta Cobertura

0 1 5 10

A107



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

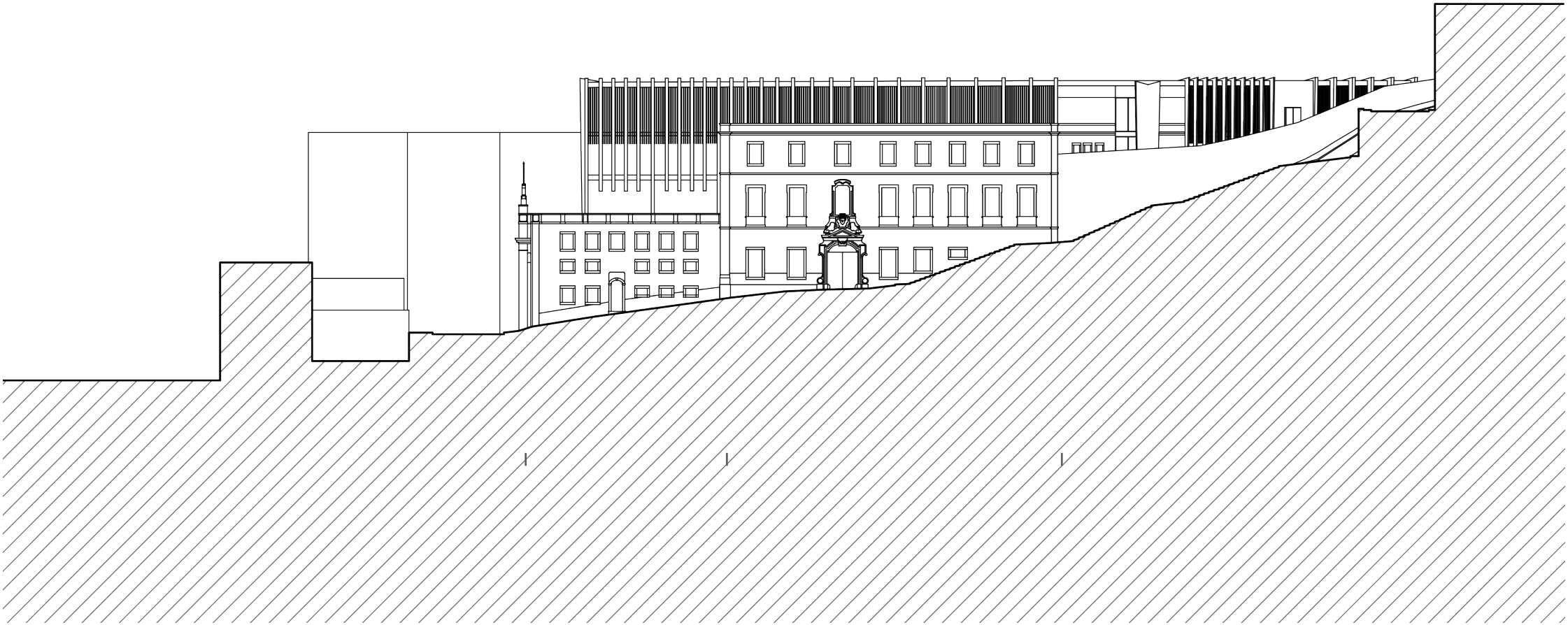
Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 Alçado Oeste

0 1 5 10

A201



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

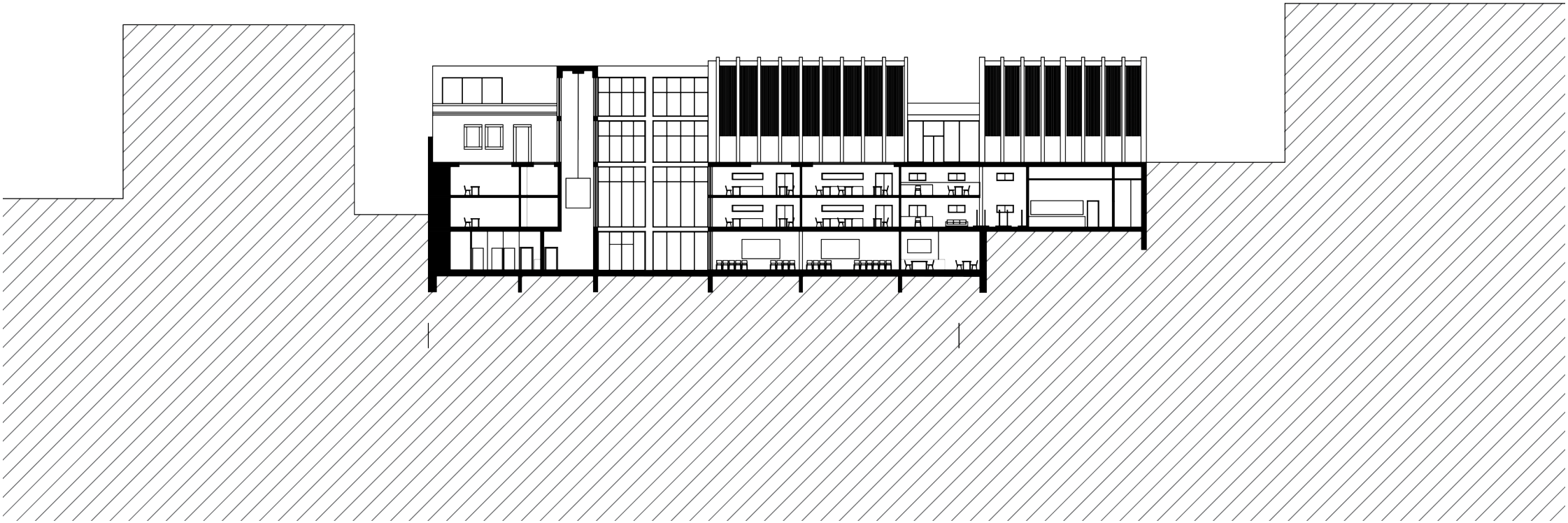
Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 Alçado Sul

0 1 5 10

A202



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

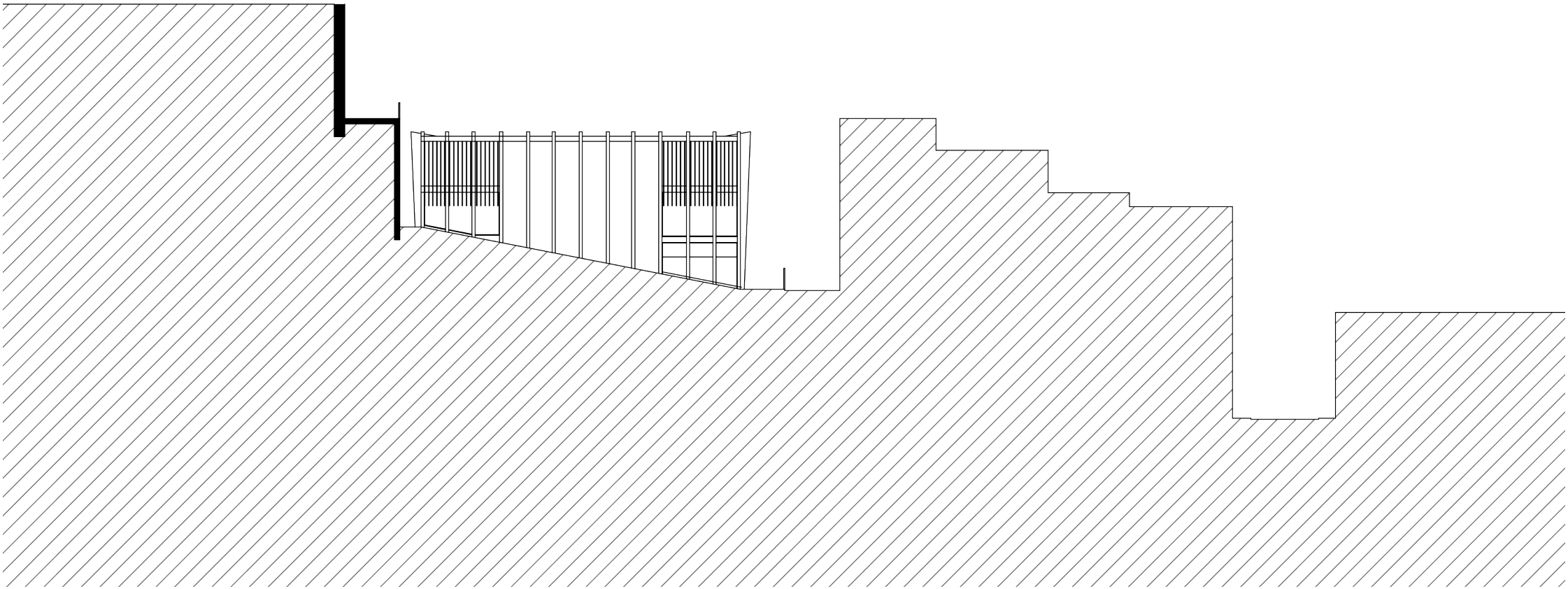
Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 Alçado Este

0 1 5 10

A203



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 Alçado Norte

0 1 5 10

A204

Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

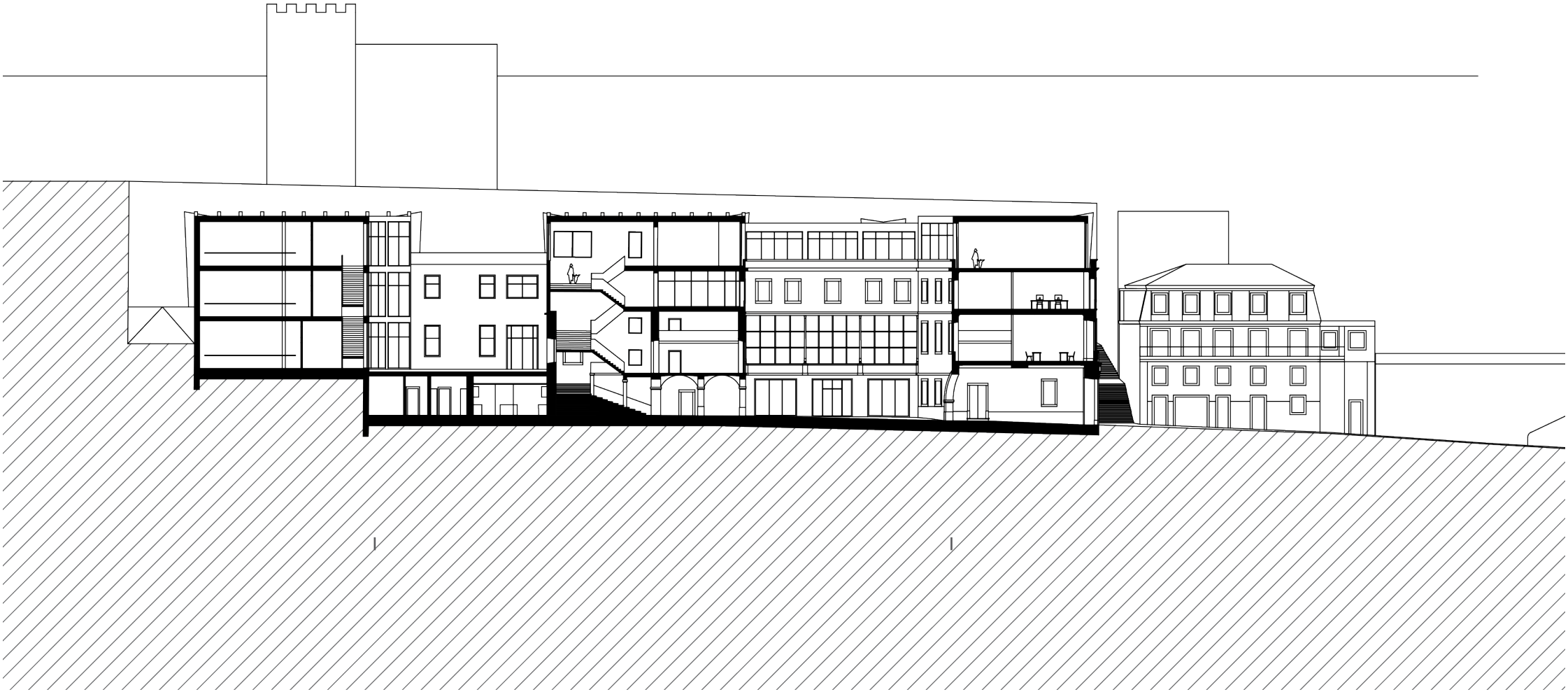
Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 **Alçados Pátios**

0 1 5 10

A205



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

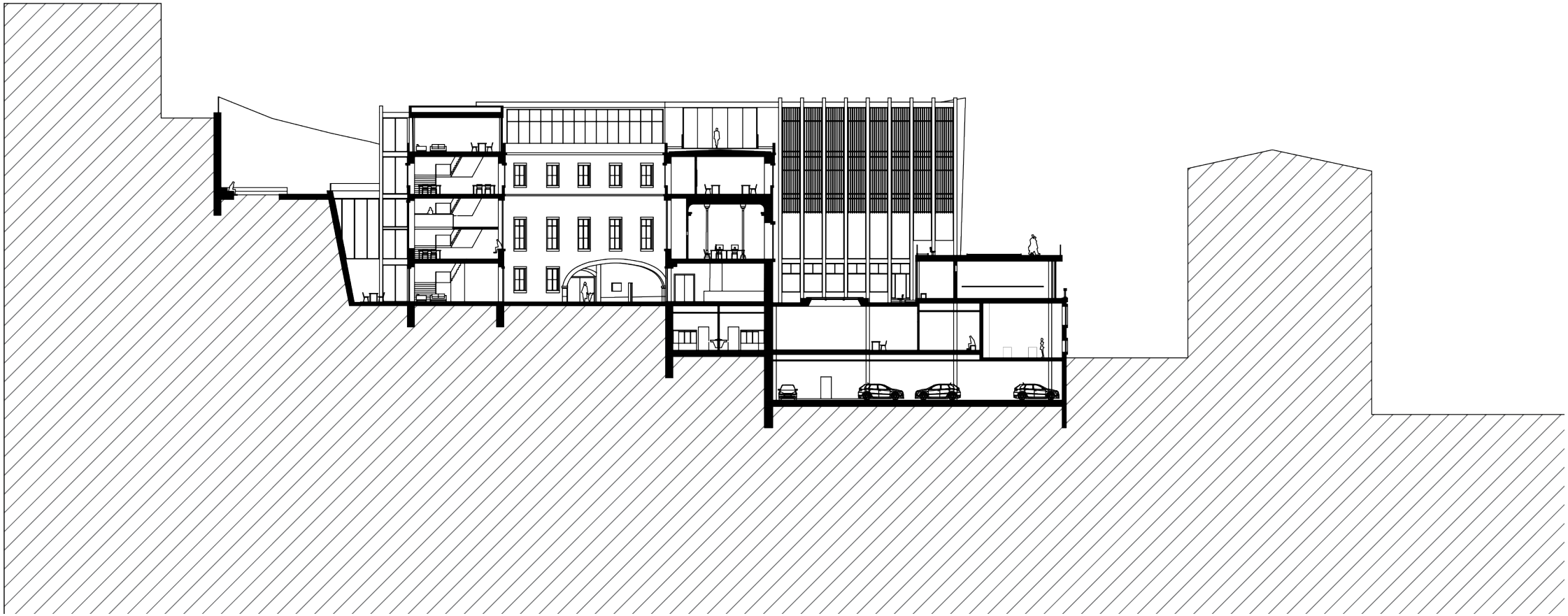
Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 Corte AA'

0 1 5 10

A301



Faculdade de Arquitectura - ULisboa
Autor : Sara Inês Vilas Boas de Carvalho
Orientador - Professor Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Co-Orientador - Professor Doutor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

Sustentabilidade, Dança e Arquitectura

Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Escala 1_500 Corte BB'

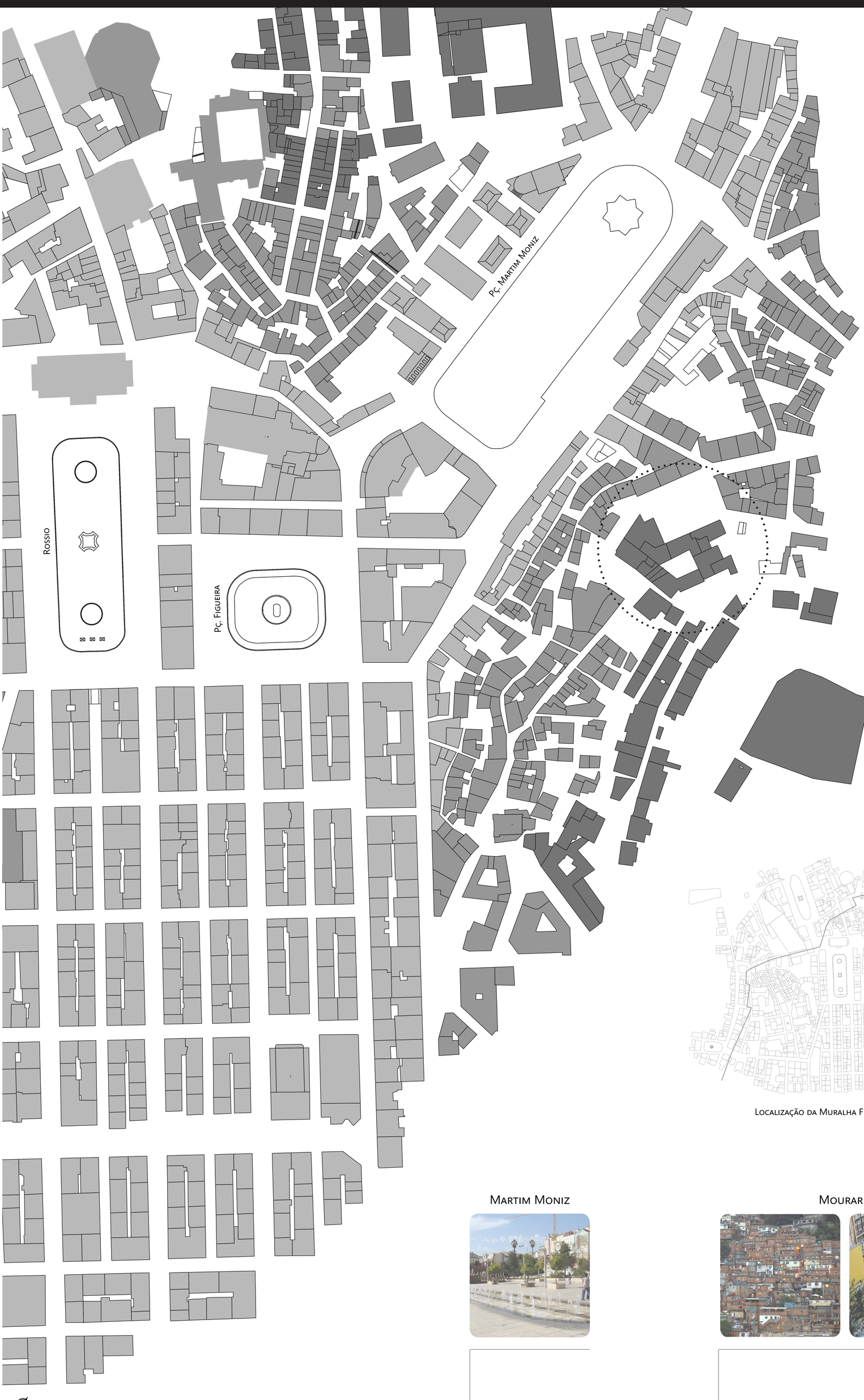
0 1 5 10

A302

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Análise Territorial



Mapa do Centro de Lisboa

Escala 1:2000

Nos nossos dias de hoje, o ser humano tem tendência de passar cada vez mais tempo em espaços interiores, e muitos dos espaços não estão preparados nem possuem condições que estejam pensadas nas necessidades e no conforto dos utilizadores.

O atual Conservatório de Dança e de musica em Lisboa, encontra-se num estado de degradação intenso, o que resultou nos últimos anos ao encerramento e inativação de parte do Edificado. Apesar do ensino de qualidade de instituição, as instalações não permitem um aproveitamento e socialização entre os alunos na sua totalidade.
A escola de Dança está, no entanto, dividida entre dois edifícios, e ambos sem condições para abarcar com as necessidades, pois não foram concebidos para tal.

Entretanto, no outro lado de Lisboa, na Colina de S. Jorge, localiza-se o Palácio da Rosa que apesar de também se encontrar em estado de degradação, é reutilizado e reconfigurado para a construção da Escola de Dança.
Esta nova localização da Escola tem como objetivo trazer a escola e todas as suas funções para um local mais centralizado, criando assim um Polo de Artes e de o tornar mais acessível aos alunos em termos de transportes públicos.

A intervenção urbanística, incide sobre a zona Sudeste do Martim Moniz, onde é proposto a reformulação da zona em frente do Palácio, através da Criação de um Teatro, de um Complexo Habitacional com estacionamento (para o publico e residentes) e da reabilitação da antiga Lavadeira adjacente á área de intervenção.

O seu objetivo é de reformular a zona quase na sua totalidade, tonando-a numa zona mais dinâmica e convidativa para turistas e não só.

Para além desta intervenção, algumas das funções que acompanham a escola, tal como estúdios para gravação ou comercio especifico, são localizados dentro da parcela da Escola.

O conceito para a Escola é de criar um Edifício Publico Sustentável para as Pessoas, um edifício desenhado tendo em conta as necessidades dos alunos complementando com estratégias sustentáveis.

O Palacio apesar de ser um edificio com uma vertente privada, possui áreas generosas seja no interior ou exterior, tendo a possibilidade de ser expandido e incluir novos espaços e volumes para a Escola horizontalmente e verticalmente.

Localização da Muralha Fernandina

Edificios de Caracter Publico

Martim Moniz

Mouraria

Palácio da Rosa

Localização do Terreno a incidir

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

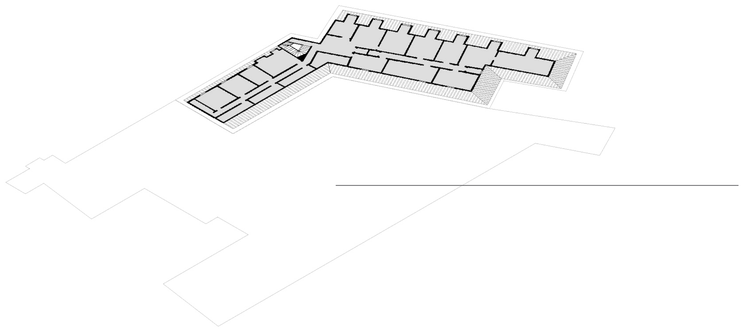
Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

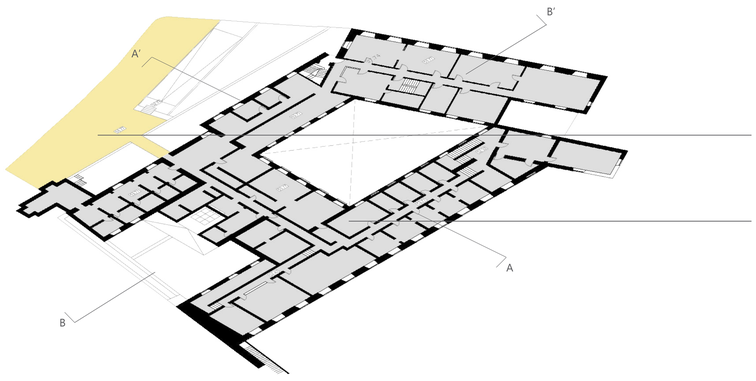
SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Análise do Edificado a Intervir

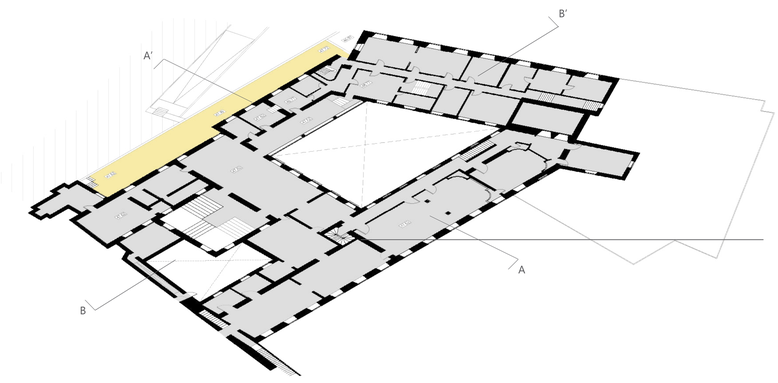


Piso Cobertura
(Ala de Serviço)



Zona Exterior Este

Piso de Apoio



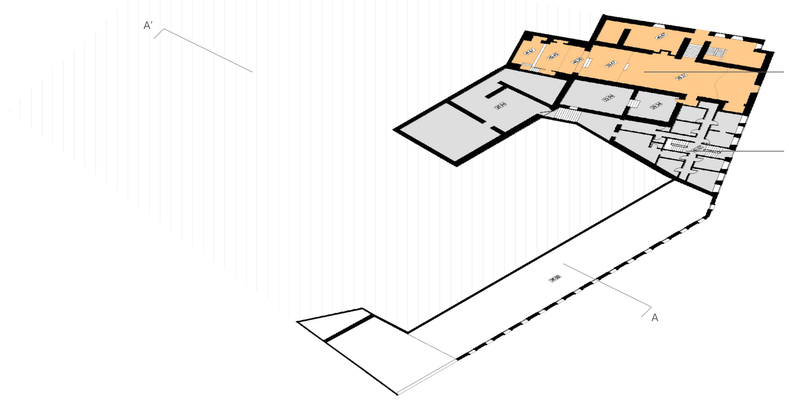
Piso Nobre

Fig. 4 e 6

Entrada Principal

Fig. 3 e 5

Piso Terreo



Igreja São Lourenço

Fig. 1 e 2

Entrada de Serviço

Piso Subterrâneo

Palácio da Rosa

Escala 1:500

Corte AA'

Escala 1:500

1 Vista da Igreja S.Lourenço

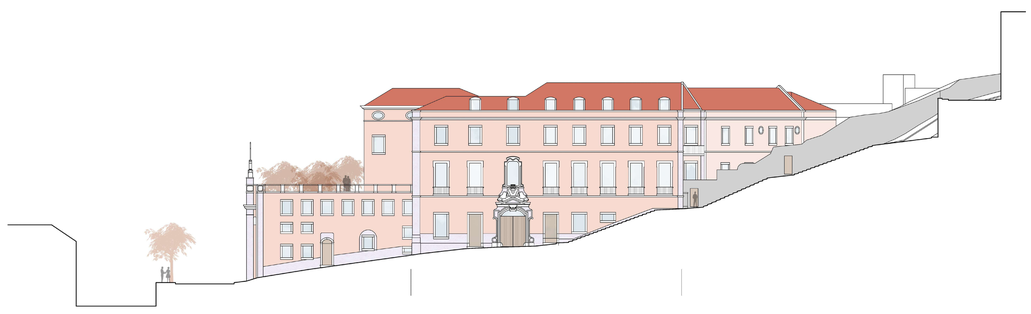
3 Entrada do Palácio da Rosa

5 Escadaria Central

2 Cobertura da Igreja

4 Grande Salão Nobre

6 Salão Adjacente



Alçado Sul

Escala 1:500

Alçado Oeste

Escala 1:500

Corte BB'

Escala 1:500

Corte AA'

Escala 1:500

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

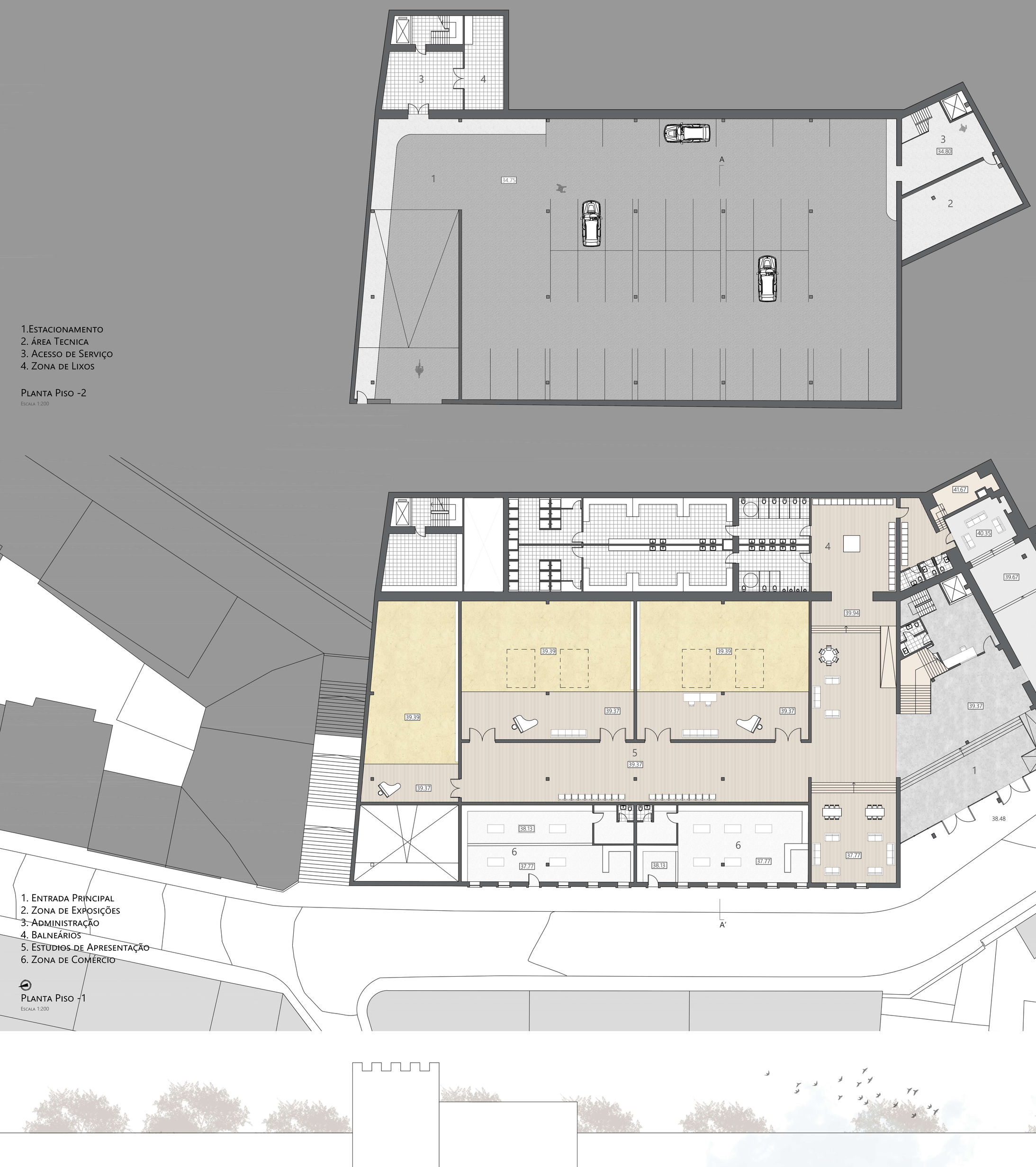
Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Projecto



1.Estacionamento
2. Área Tecnica
3. Acesso de Serviço
4. Zona de Lixos

Planta Piso -2

Escala 1:200

1. Entrada Principal
2. Zona de Exposições
3. Administração
4. Balneários
5. Estudios de Apresentação
6. Zona de Comércio

Planta Piso -1

Escala 1:200

Alçado Oeste

Escala 1:200

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Projecto

1. Escadaria Principal
2. Biblioteca
3. Mediateca
4. Estudios de Dança
5. Pátio Sul/ Oeste
6. Salas de Aula
7. Sala de Figurinos
8. Pátio Norte
9. Balneários

Planta Piso 1

Escala 1:200

Alçado Este

Escala 1:200

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

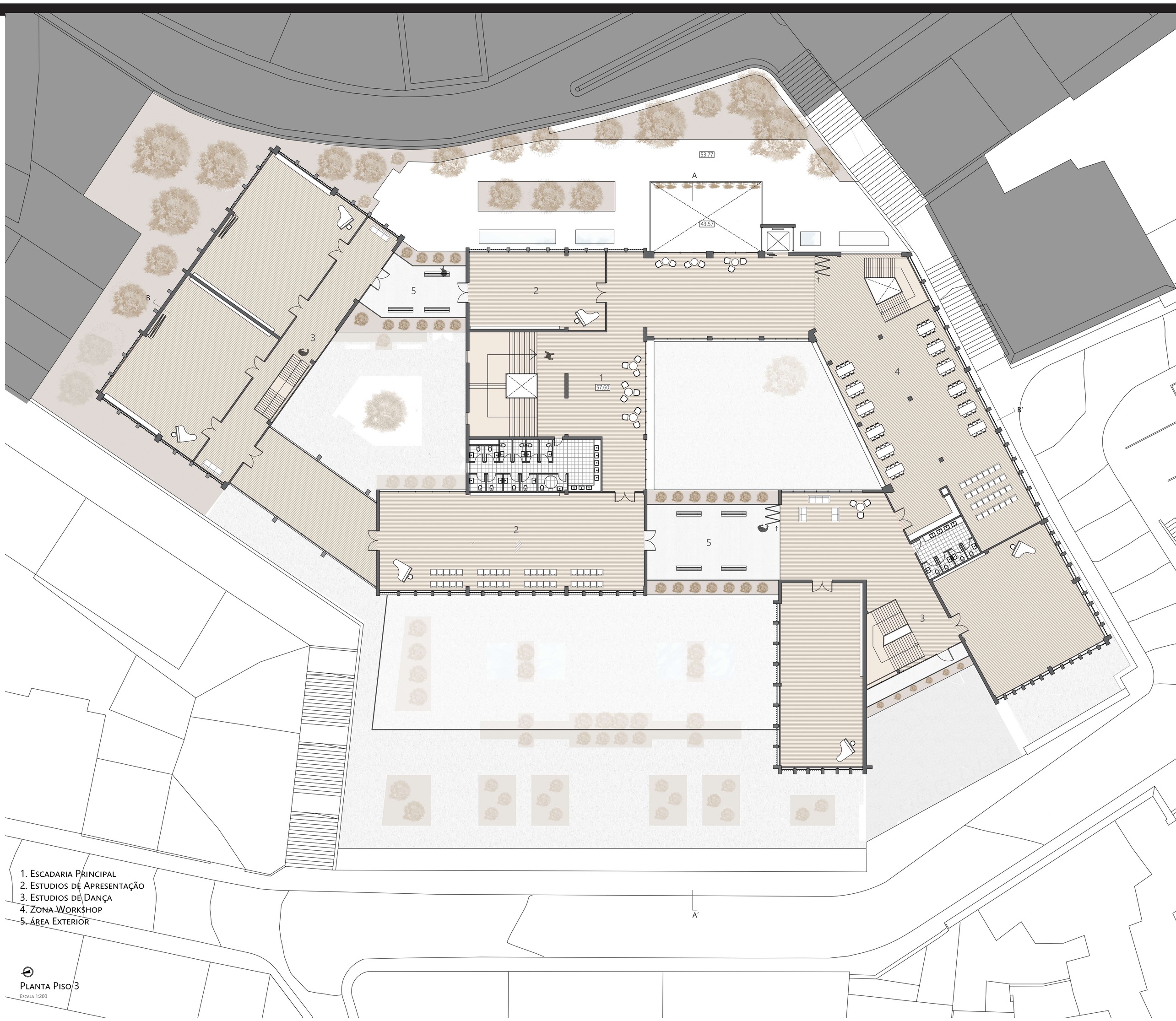
Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Projecto



1. Escadaria Principal
2. Estudios de Apresentação
3. Estudios de Dança
4. Zona Workshop
5. área Exterior

Planta Piso 3

Escala 1:200

Corte AA'

Escala 1:200

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

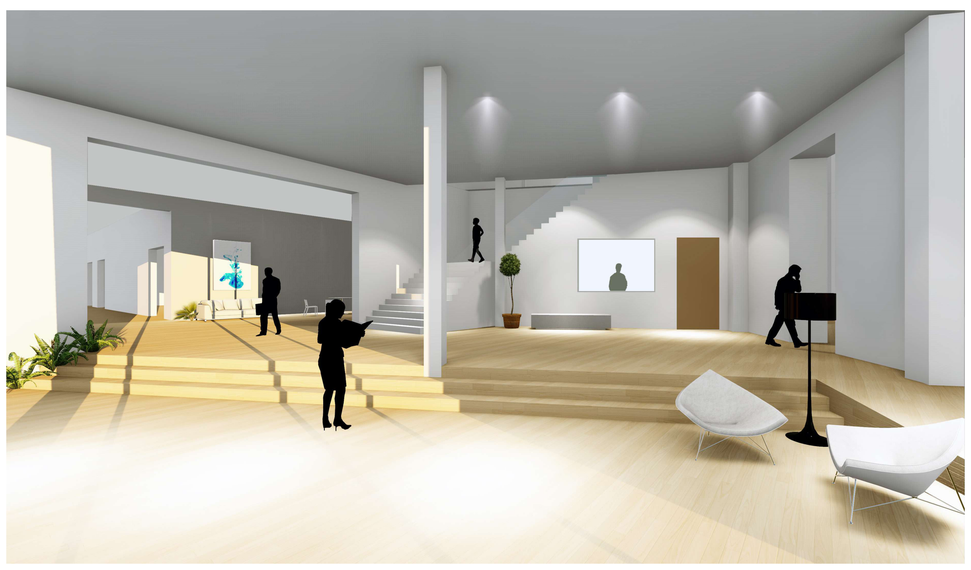
2016 / 2017

Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Alçado Pátio Principal
Escala 1:200

Alçado Pátio Norte
Escala 1:200



Visualização da Entrada Oeste

Visualização do Pátio Oeste

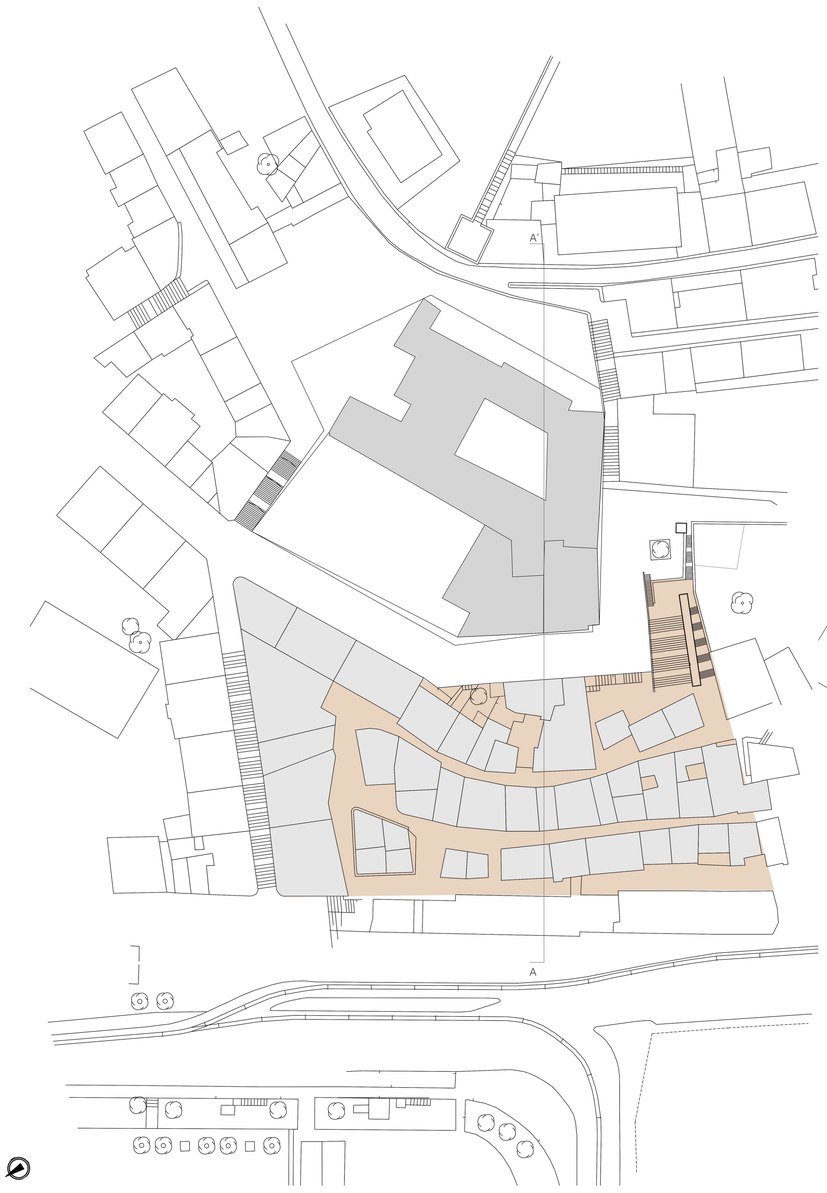
Visualização do Estudio Subterraneo

Visualização do Estudio a Sul

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Intervenção Urbana



Localização da Zona a Intervir

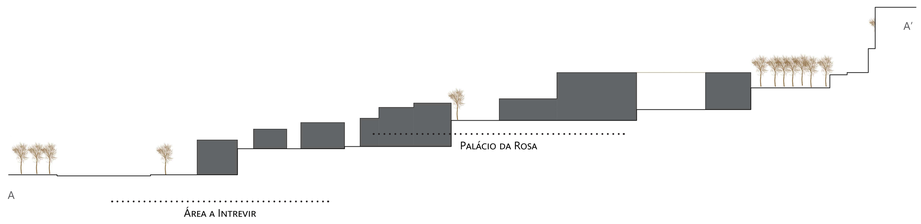
Escala 1:1000

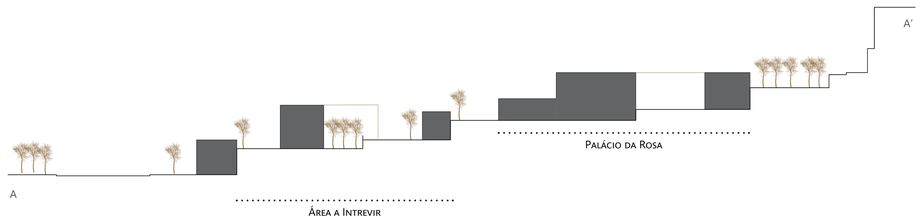
Topografia e Cotas do Local

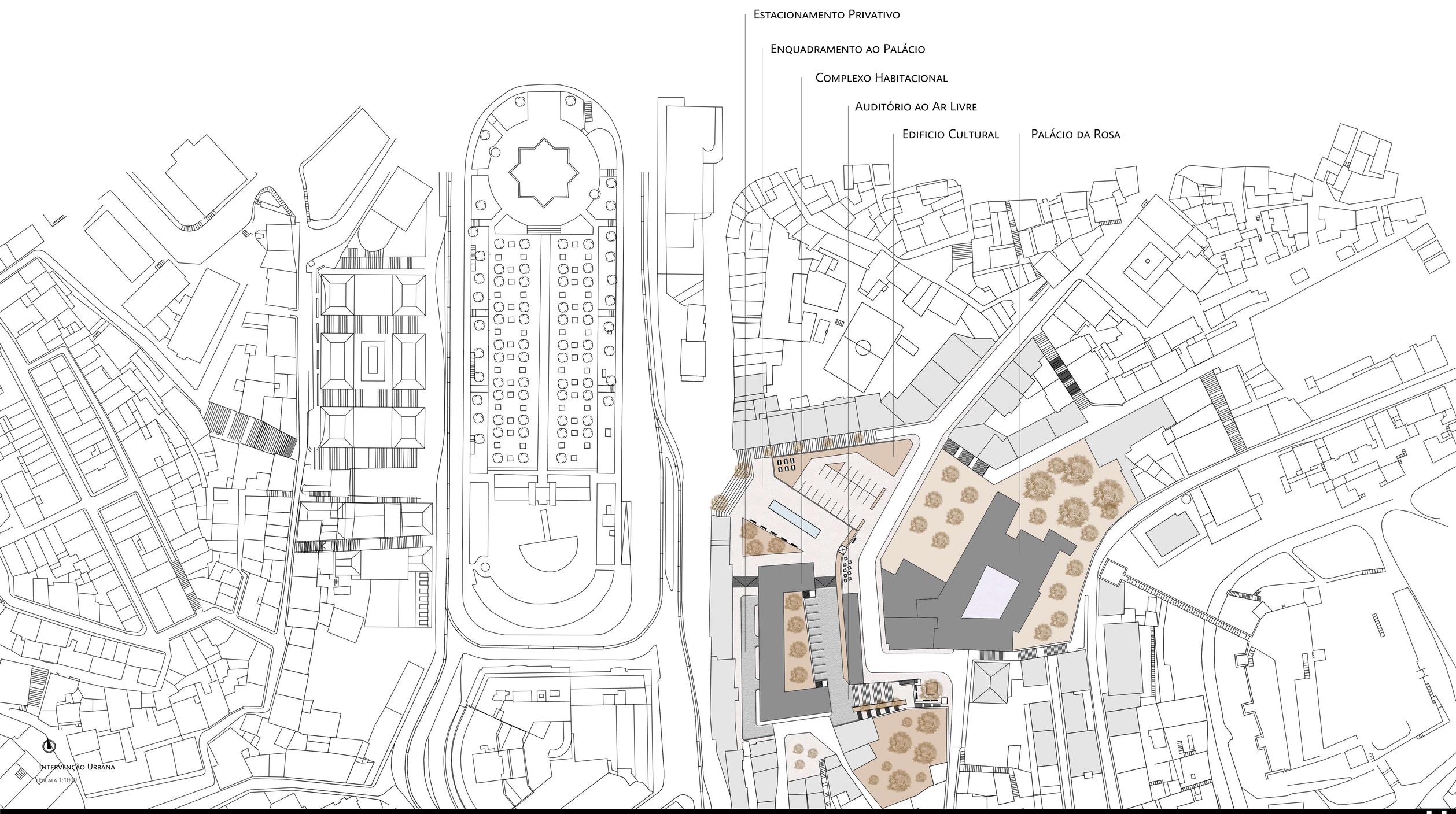
Escala 1:1000

Alinhamentos e Estratégia da Intervenção

Escala 1:1000







Intervenção Urbana

Escala 1:1000

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

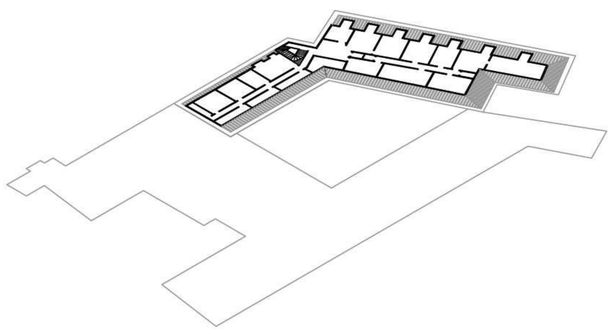
Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

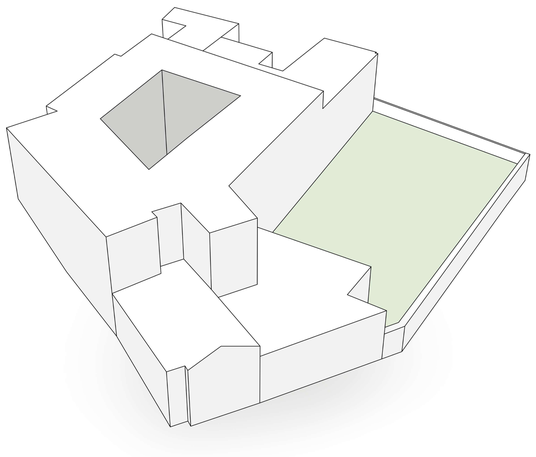
LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

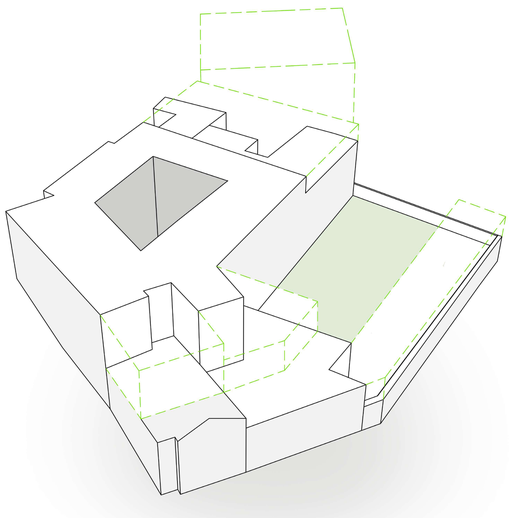
a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Estratégia de Intervenção



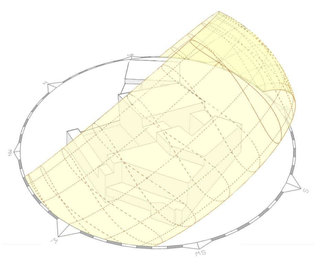


Palácio da Rosa - Existente

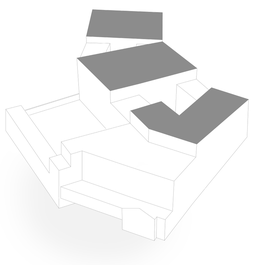


Palácio da Rosa - Proposta de Volumes

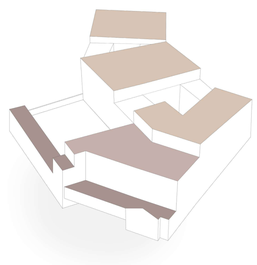
Estratégia de Intervenção



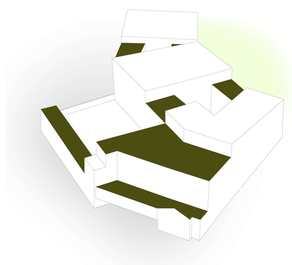
Orientação Solar



Cobertura

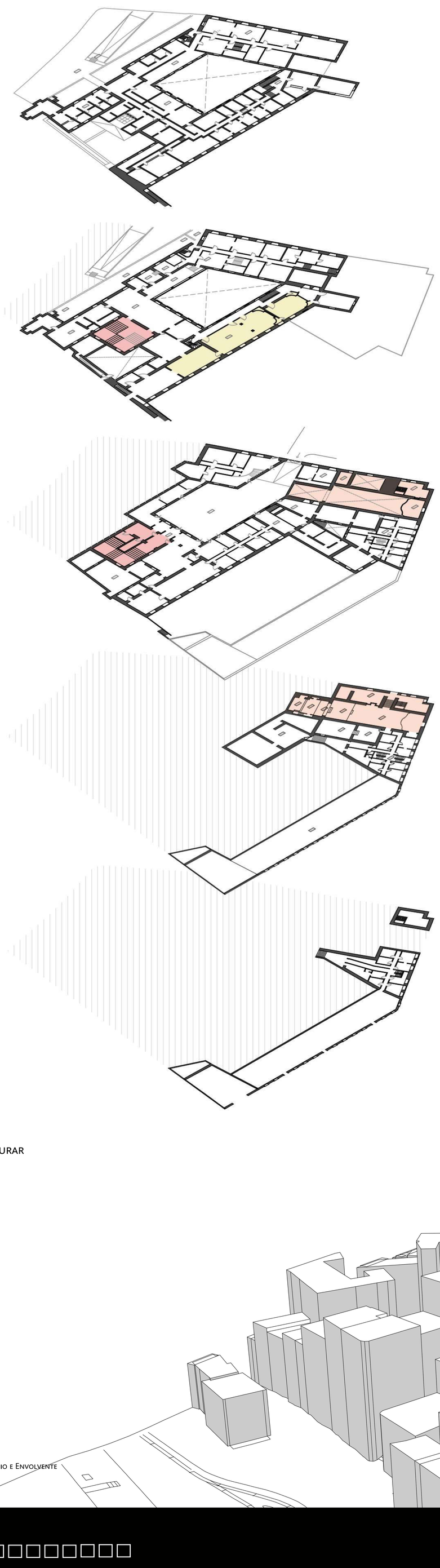


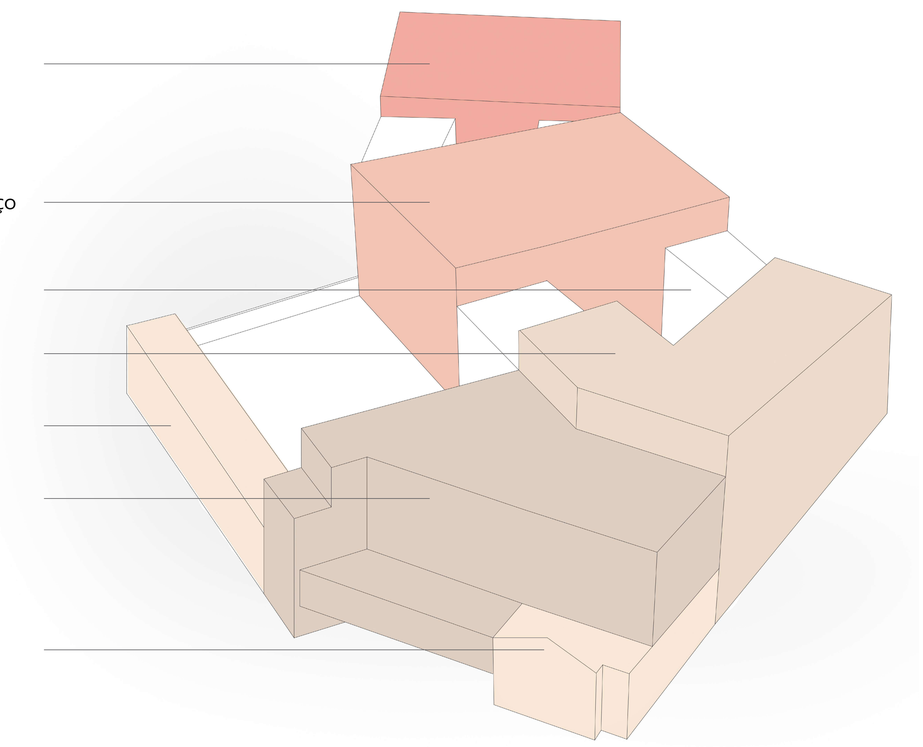
Niveis



Zonas Exteriores

Condicionantes do Edificado





Distribuição das Diferentes Alas

áreas a Restaurar

Escala 1:500

Volumetria do Palácio e Envolvente

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

U LISBOA UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Projecto

1. Pátio Principal
2. Escadaria Central
3. Enfermaria
4. Zona Exterior
5. Auditório
6. Área de Serviço
7. Cozinha
8. Refeitório
9. Bar
10. Ginásio
11. Pátio Oeste
12. Estudios de Dança
13. Administração

Planta Piso 0

Escala 1:200

Alçado Sul

Escala 1:200

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Projecto

1. Escadaria Principal
2. Salas de Aula
3. Estudios de Dança
4. Sala de Professores
5. Zona de Estudo
6. Zona Exterior Este

Planta Piso 2

Escala 1:200

Alçado Norte

Escala 1:200

Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

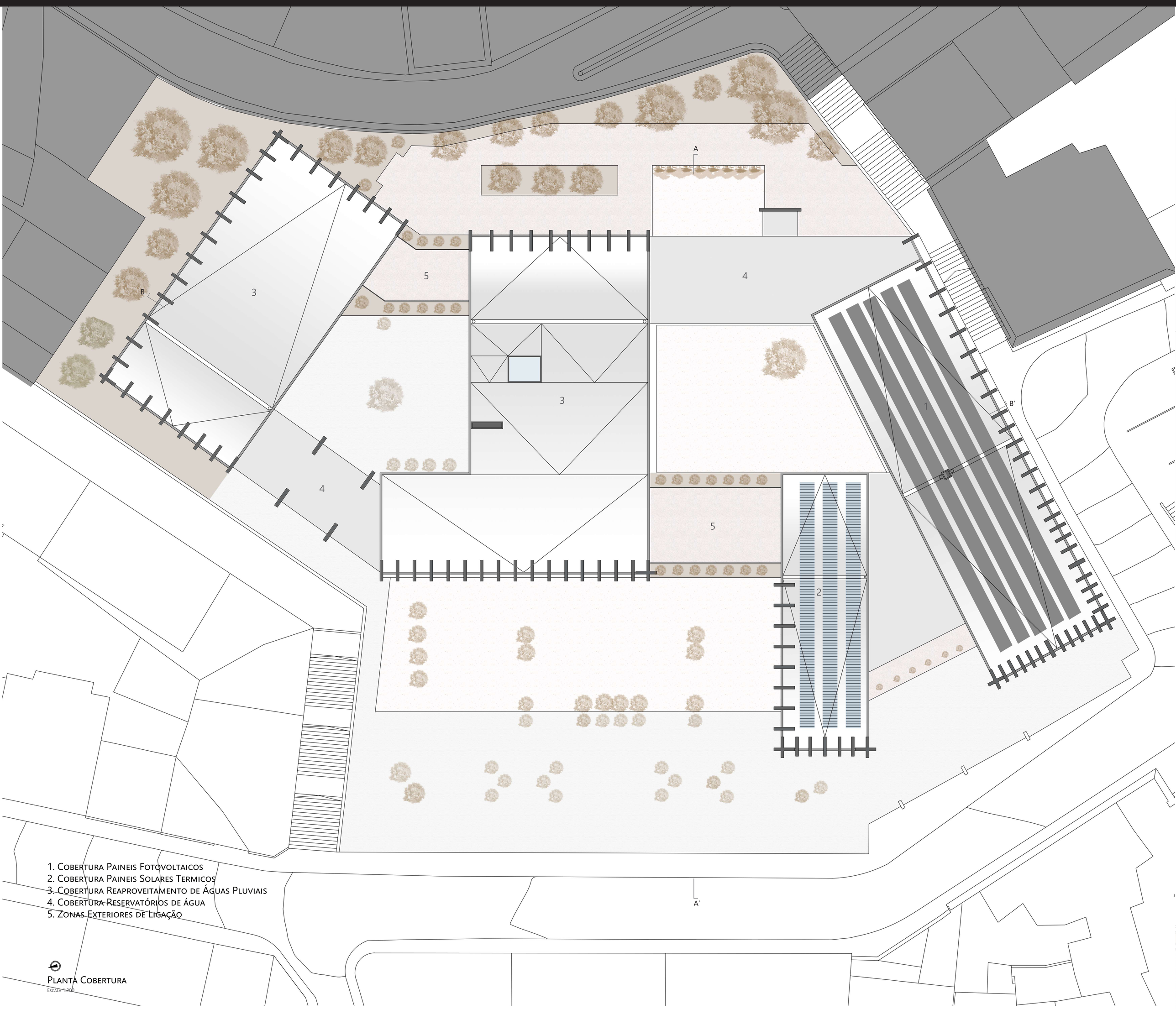
Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Projecto



Planta Cobertura

Escala 1:200

Corte BB'

Escala 1:200

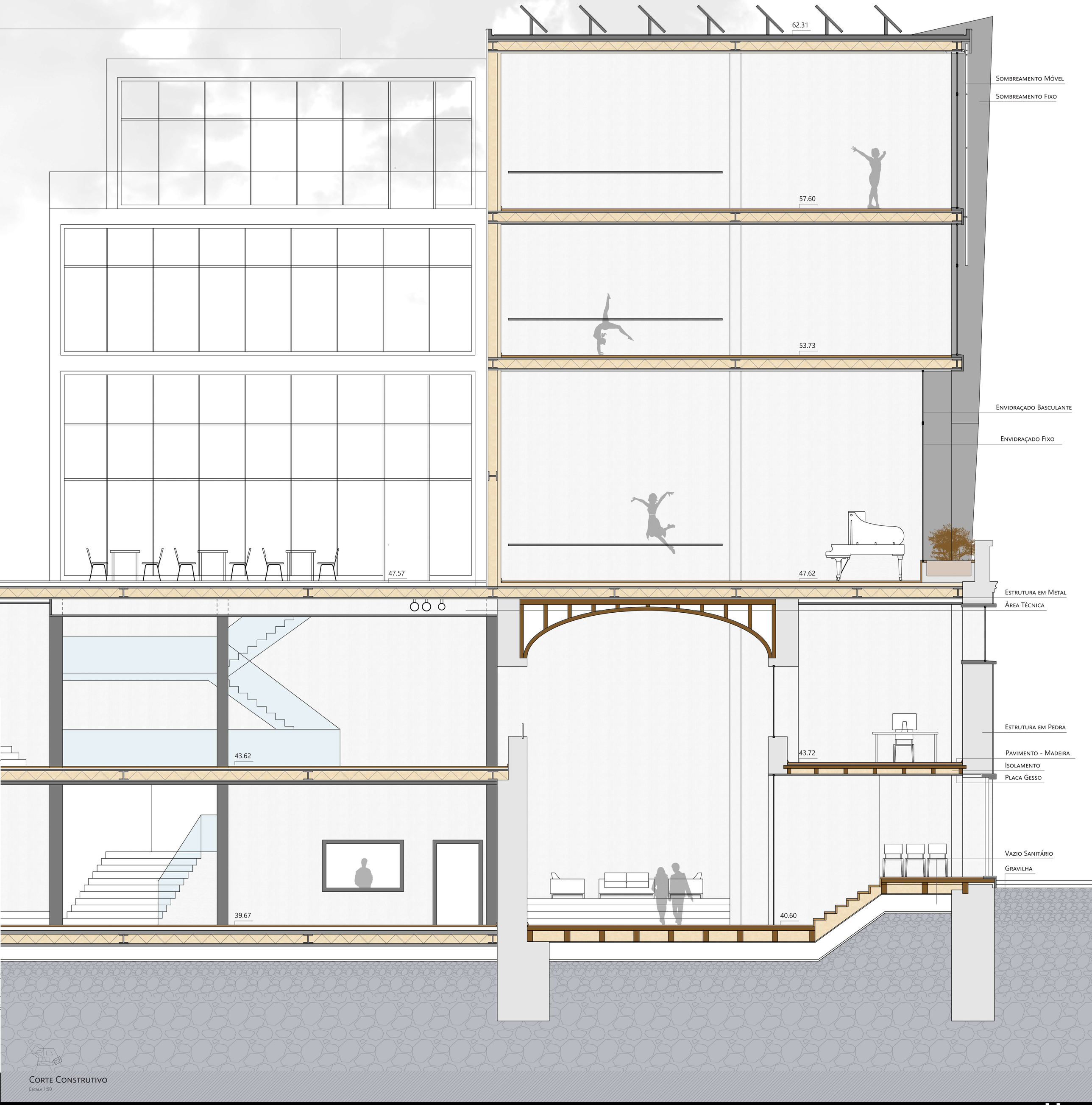
Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

(Painel reduzido de A1 para A3)

2016 / 2017

Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA



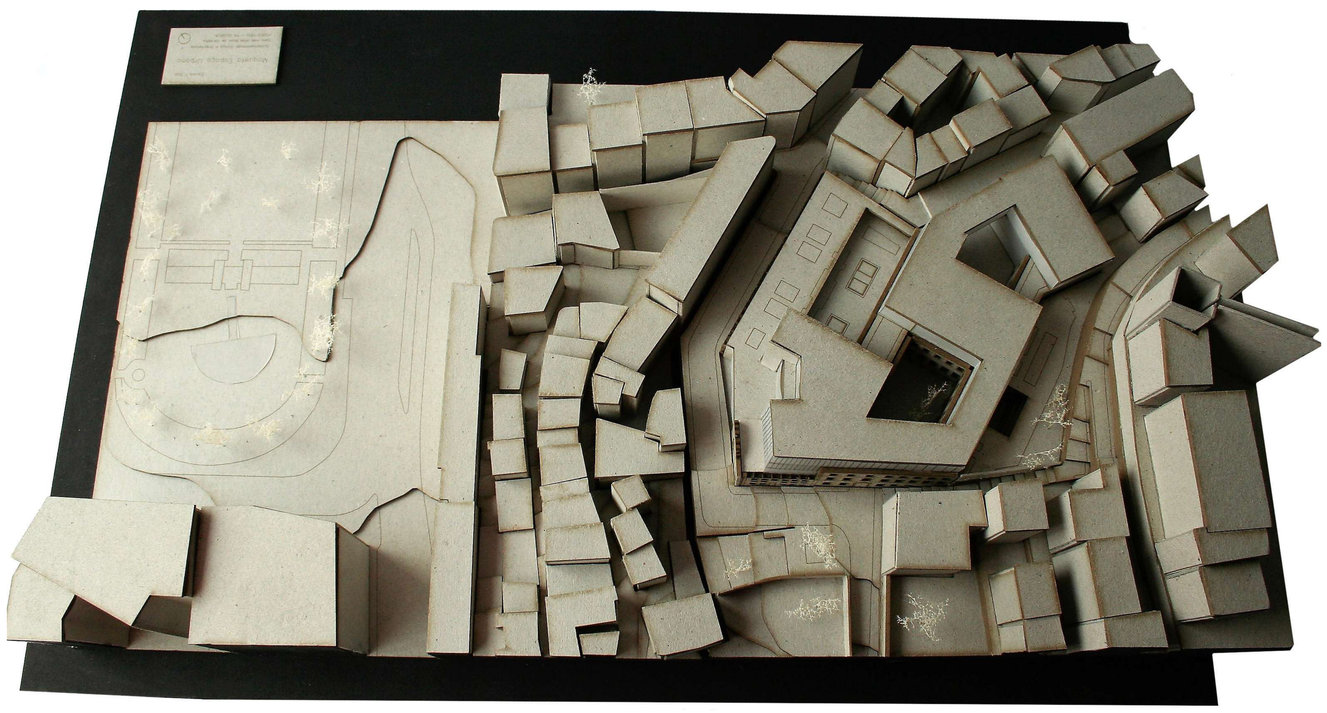
Corte Construtivo

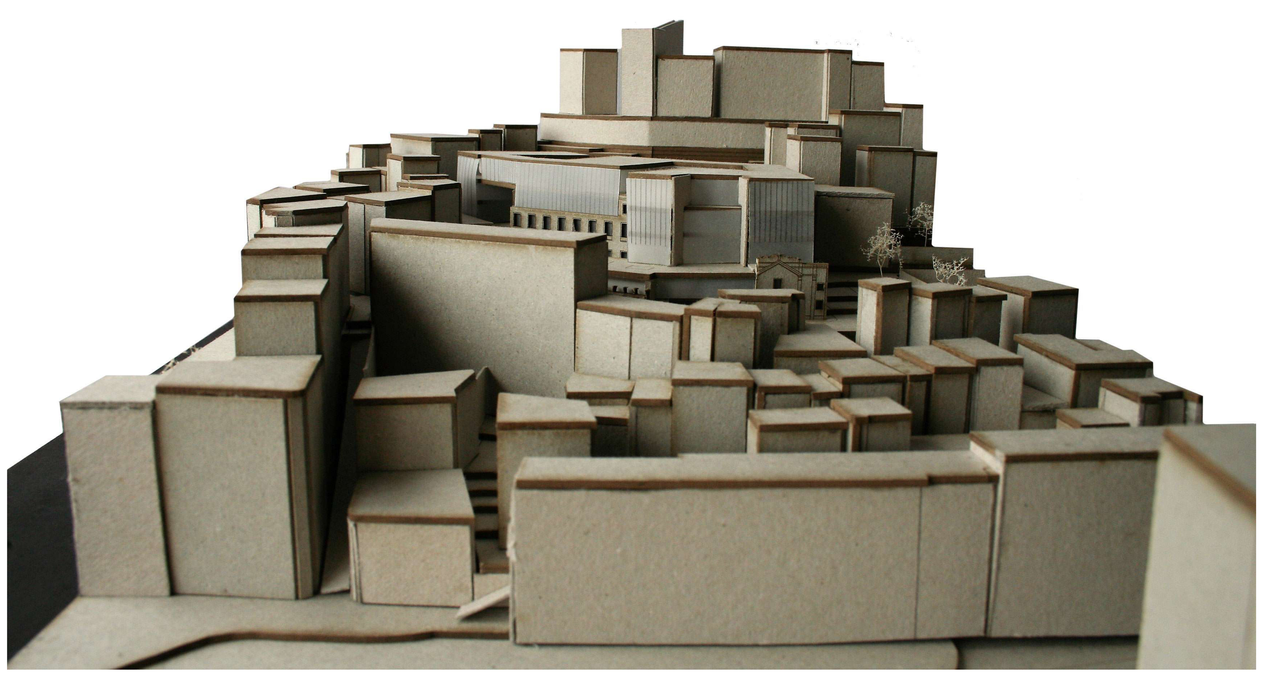
Escala 1:50

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Maquete Urbana 1:500





Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

2016 / 2017

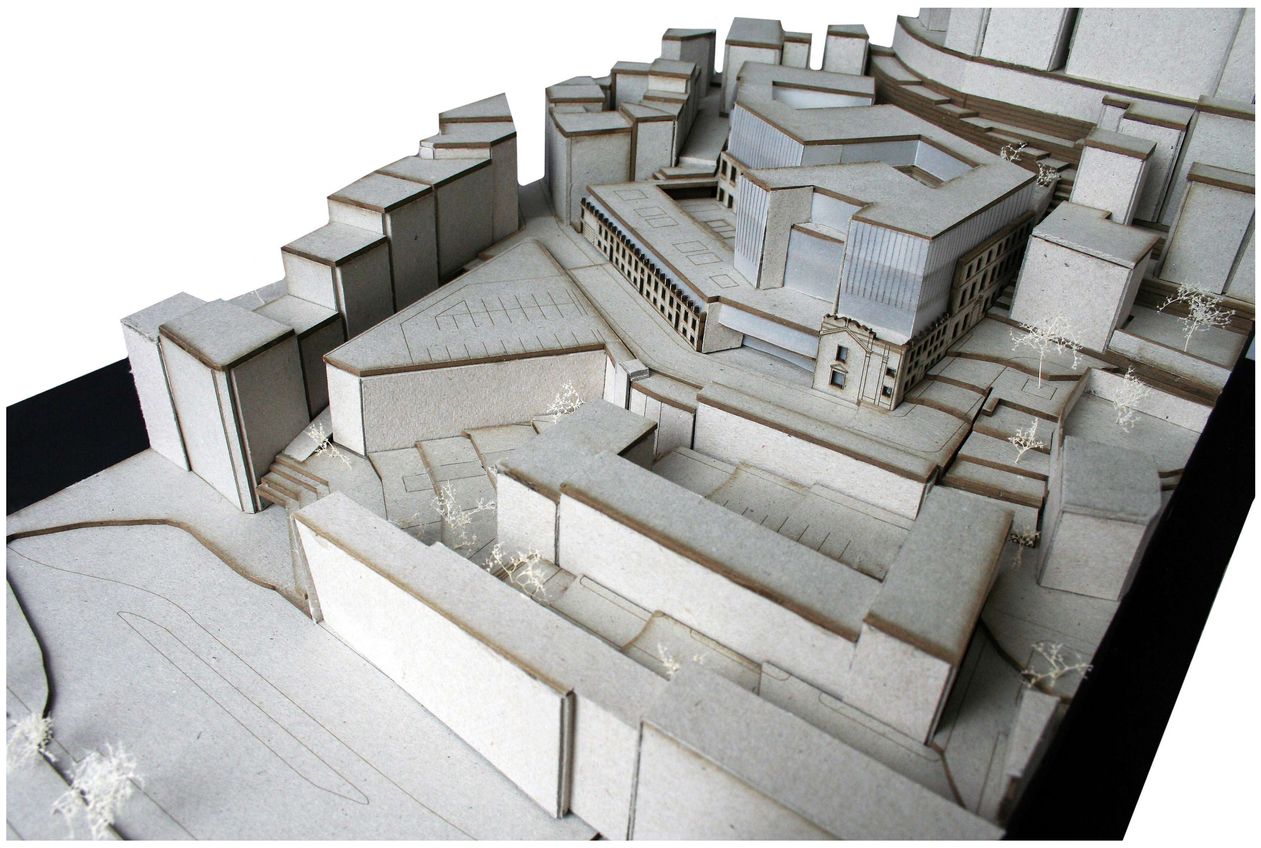
Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

U LISBOA UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Maquete da Intervenção Urbana 1:500



Sara Inês Vilas Boas de Carvalho | 2012 1310

2016 / 2017

Orientadores :
Prof. Doctor António Miguel Neves da Silva Santos Leite
Prof. Doctor Jorge Manuel Tavares Ribeiro

U LISBOA UNIVERSIDADE DE LISBOA

SUSTENTABILDADE, DANÇA E ARQUITECTURA

a sua ligação através da Reutilização do Palácio da Rosa numa Escola de Dança

Maquete Final do Edificado 1:500